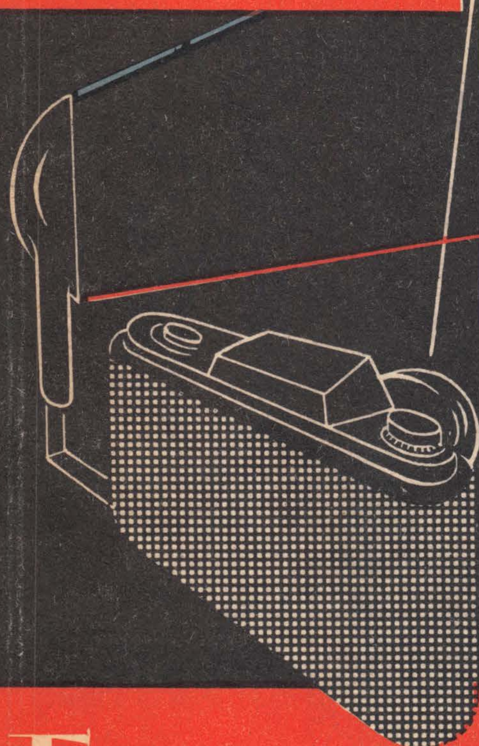
S. COMĂNESCU

FOTO



EVITAREA GREȘELILOR LA FOTOGRAFIERE



EDITURA TEHNICĂ

SYLVIU COMĂNESCU

EVITAREA GREȘELILOR LA FOTOGRAFIERE



EDITURA TEHNICĂ
BUCUREȘTI — 1962

Această lucrare tratează despre greșelile ce pot fi comise la fotografiere și modul de a fi evitate.

Lucrarea cuprinde trei părți: greșeli la operațiile premergătoare fotografierii (alegerea materialului fotosensibil, încărcarea aparatului, aprecierea timpului de expunere și a diafragmei, a distanței etc.), greșeli la fotografierea propriu-zisă și greșeli după luarea imaginii (transportul filmului, descărcarea aparatului etc.).

Dintre noțiunile teoretice, presupuse cunoscute, au fost date numai cele absolut necesare justificării unor considerente practice. Identificînd astfel greșelile ce pot fi comise, ele vor putea fi evitate; în cazurile în care ele pot fi remediate, se dau și indicațiile respective.

Fotografiile care ilustrează textul fac parte din colecția autorului, în afara acelora la care s-a arătat în mod special proveniența.

Lucrarea se adresează fotografilor amatori, atît începători cît și avansați, dar poate fi folosită și de profesioniști.

Pentru orice observații, propuneri și sugestii, cititorii sînt rugați să se adreseze Editurii Tehnice, București, Oficiul P.T.T.R. 45, str. Știrbei Vodă nr. 37.

TABLA DE MATERII

INTRODUCERE

Fotografia a pătruns astăzi în toate domeniile activității omenești, fiind un mijloc de educație estetică și de informare, ca și un mijloc de cercetare.

Fotografia este însă și o artă, în care, ca și în orice domeniu artistic se poate urmări cu interes modurile variate în care sînt reflectate problemele de conținut și de formă, adesea similare, felul în care sînt alese temele și în sfîrșit felul cum sînt utilizate diferitele tehnici.

Pentru a obține fotografii reușite, fotograful trebuie să cunoască atît tehnica fotografică în general, cît și construcția și modul de funcționare a principalelor piese care formează aparatul, precum și proprietățile materialelor sensibile pe care le utilizează.

De aceea, se recomandă ca, ținînd seamă de instrucțiunile fabricii producătoare și folosind indicațiile de ordin general care se dau în cărțile de specialitate, să se facă în prealabil un număr de exerciții de mînuire, însă fără film. După această perioadă de acomodare, mînuirea aparatului pentru luarea imaginii trebuie să se facă întotdeauna în aceeași ordine. Ca indicație generală se recomandă, astfel, următoarea ordine: după ce s-a controlat în vizor imaginea subiectului ales, se stabilește expunerea (reglînd diafragma și obturatorul), se face punerea la punct a distanței, după care se execută declanșarea. Cu toate acestea, deși se respectă aceste indicații, totuși, date fiind particularitățile aparatului, cum și condițiile de luare a imaginilor, se pot comite unele greșeli, din cauza cărora fotografiile nu sînt întotdeauna reușite. De cele mai multe ori, efectele greșelilor apar după developare, cînd nu mai sînt posibilități de remediere. Greșelile, ca și efectele lor, sînt multiple și

variate și nu toate prezintă posibilități de corectare. Cunoașterea greșelilor ajută deci la evitarea efectelor lor.

Dintre toate aceste greșeli vor fi descrise însă numai cele mai frecvente. În multe situații, la obținerea unei imagini se pot face simultan mai multe greșeli. Pentru studierea și cunoașterea lor vom presupune însă că la o fotografie nu se produce decît o singură greșeală.

Uneori, ceea ce se consideră în mod normal „greșeli“, în anumite condiții, printr-o voită producere a lor, se obțin „efecte“ ce conduc la rezultate bune.

I. GREȘELI PREMERGĂTOARE FOTOGRAFIERII

Greșelile premergătoare fotografierii sînt cele mai variate și provin, în majoritatea cazurilor, din cunoașterea insuficientă a aparatajului și a materialelor folosite. Cele mai importante greșeli din această categorie sînt următoarele:

a. ALEGEREA NECORESPUNZĂTOARE A MATERIALULUI SENSIBIL NEGATIV

Nu există materiale sensibile negative care să satisfacă toate cerințele și în orice împrejurare. De aceea, ele se fabrică cu diverse caracteristici, specifice scopului în care se recomandă folosirea lor. Numai o utilizare corectă a lor poate duce la realizarea unor fotografii bune. În tabela 1 sînt prezentate principalele proprietăți ale cîtorva materiale sensibile, cum și utilizarea lor.

Se mai fabrică și o serie de filme speciale care, însă, avînd utilizare limitată și cerînd condiții de lucru speciale, nu au făcut obiectul preocupărilor noastre.

În cazul cînd se fotografiază cu filmul respectiv, în condiții nerecomandabile, trebuie să se ia o serie de măsuri care să corecteze efectele nedorite.

1. **Sensibilitate necorespunzătoare**. Sensibilitatea la culori a materialului sensibil negativ este stabilită în așa fel, încît, în funcție de componența spectrală a luminii, să transpună în scara cenușie valoarea justă a culorilor, pentru ca să dea ochiului aceeași impresie de luminozitate ca și culorile subiectului fotografiat.

Lumina are o deosebită influență asupra culorilor subiectului de fotografiat și deci asupra redării lui în fotografie.

Se știe că un corp încălzit puternic capătă o culoare bine definită, corespunzătoare temperaturii pe care o are.

Tabela 1

CARACTERISTICILE MATERIALELOR NEGATIVE

Sensibilitate generală [1]			Sensibilitatea la culori	Granulația	Gradația	Utilizarea	Mărirea
GOST	DIN	ASA					
2	4	2	Ortocromatică	Extrem de fină	Contrast puternic	Diapozitive	—
2,8	5—6	3	Ortocromatică	Foarte fină	Contrast puternic	Reproduceri	50×
8 16 22	10 13 14—15	9 17 25	Ortopancromatică Pancromatică	Foarte fină	Viguroasă	Lumină puternică Universală	40×
32 45	16 {17 {18	35 50	Ortocromatică Ortopancromatică Pancromatică	Fină	Bogată în contraste	Universală	20×
65 90	{19 {20 21	70 100	Ortocromatică Ortopancromatică Pancromatică	Normală	Normală	Lumină slabă Universală	20×
130 180 250	22—23 24 {25 {26	140 200 250 320	Ortopancromatică Pancromatică Superpancromatică	Normală Mare	Normală	Lumină slabă, în special artificială Universală	10—15×

[1] Deoarece sensibilitatea generală este indicată în sisteme de apreciere bazate pe criterii diferite, corespondența dintre ele nu poate fi riguroasă, ci numai indicativă.

Cînd temperatura crește, culoarea corpului se schimbă din roșu spre alb-albăstrui. Această constatare a permis, în practică, să se caracterizeze sursa de lumină prin „temperatura de culoare". Această temperatură este exprimată în grade absolute (°K, grade Kelvin)[1]. Temperatura de culoare a permis deci să se facă o comparație ușoară între diferitele surse de lumină, din punctul de vedere al efectului vizual, ca și, în mod aproximativ, din punctul de vedere al efectului fotografic. Sursele de lumină utilizate în fotografie variază între limite mari, de la 2 000 pînă la 24 000°K.

Ar fi de dorit ca materialul sensibil negativ să poată fi folosit pentru toată scara temperaturilor de culoare, însă un asemenea material nu există. S-ar putea utiliza, de asemenea, filtre, care să adapteze materialul sensibil la temperatura de culoare pentru care a fost fabricat; aceasta ar duce însă la o prelungire excesivă a timpului de expunere. Pentru a elimina această dificultate se fabrică trei feluri de materiale negative: ortocromatice, ortopancromatice și pancromatice, fiecare fiind specific pentru o anumită dominantă spectrală.

Un sistem mai nou de apreciere a sursei de lumină este scara „mired", care ușurează calculul expunerii în cazul întrebuințării filtrelor de corecție (la fotografia în culori). Relația dintre cele două scări este: $M = \frac{1\,000\,000}{K}$.

În tabela 2 sînt date caracteristicile diferitelor surse de lumină și emulsiile indicate.

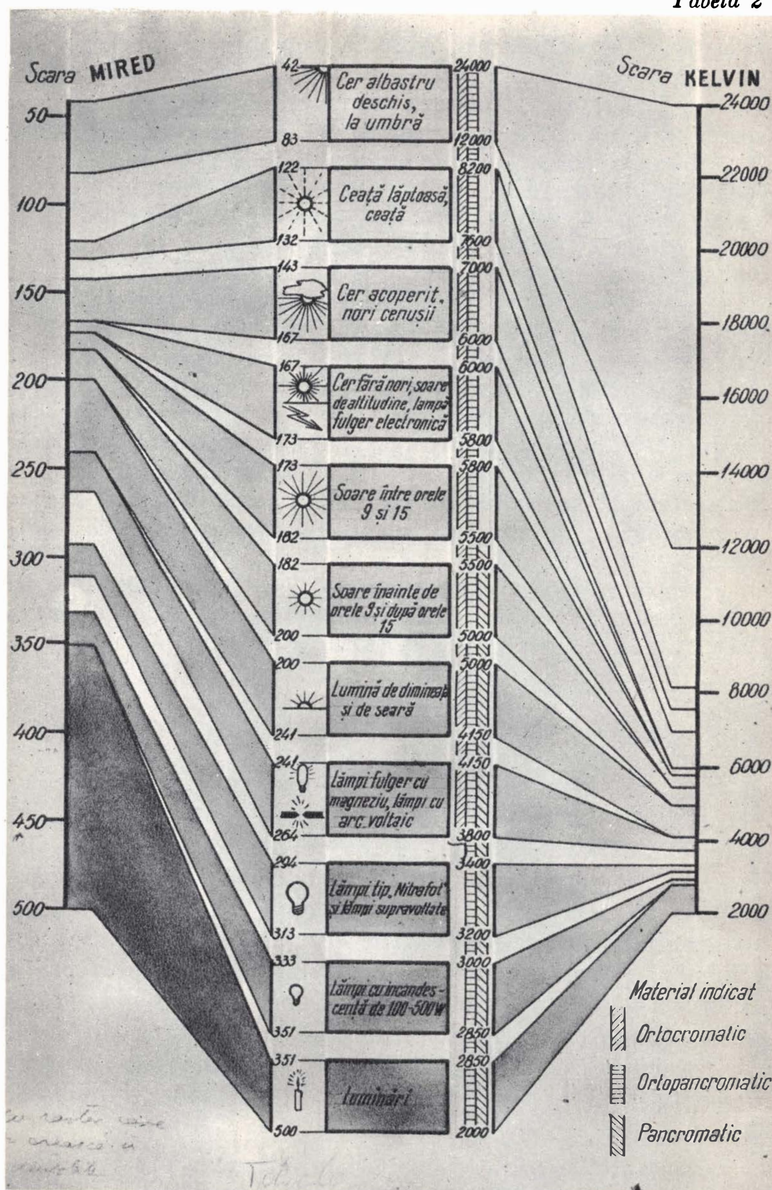
În cazul cînd se folosește un material cu o anumită sensibilitate cromatică, la fotografierea într-o lumină cu altă dominantă spectrală, se recomandă totuși să se utilizeze un filtru care are rolul de a micșora, într-o oarecare măsură, influența culorii predominante din lumină, asupra materialului negativ (filtru de corecție). Materialul ortocromatic, ca și cel pancromatic, sînt recomandate spre a fi folosite la fotografierea subiectelor care nu prezintă o mare varietate de culori, în special culori complementare.

Pentru a ameliora într-o oarecare măsură efectele nedorite (fig. 1) se vor aplica corecțiile indicate în tabela 3.

---

[1]) Scara de temperatură absolută are originea la temperatura de —273,16°C și se obține adăugîndu-se 273,16 la numărul de grade Celsius (°C).

Tabela 2



Scara MIRED
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
42
Cer albastru deschis, la umbră
83
122
Ceață lăptoasă, ceață
132
143
Cer acoperit, nori cenușii
167
167
Cer fără nori, soare de altitudine, lampă fulger electronică
173
173
Soare între orele 9 și 15
182
182
Soare înainte de orele 9 și după orele 15
200
200
Lumină de dimineață și de seară
241
241
Lămpi fulger cu magneziu, lămpi cu arc voltaic
264
294
Lămpi tip „Nitrafot" și lămpi supravoltate
313
333
Lămpi cu incandescență de 100-500 W
351
351
Lumânări
500
24000
12000
8200
7600
7000
6000
6000
5800
5800
5500
5500
5000
5000
4150
4150
3800
3400
3200
3000
2850
2850
2000
Scara KELVIN
24000
22000
20000
18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
Material indicat
Ortocromatic
Ortopancromatic
Pancromatic





Fig. 1. „Cochetărie". Fotografiat pe film ortocromatic la lumina artificială (necorespunzător):
a — după un clișeu developat normal: roșul este redat în negru prea intens;
b — după un clișeu developat în revelator compensator.

Tabela 3

Felul materialului negativ	Sursa de lumină utilizată	Efecte de pozitiv	Corecții
Ortocromatic	Lumină artificială cu dominantă către roșu	Culorile către roșu sînt redate în cenușiu închis	Filtru galben Developare compensatoare
Pancromatic	Lumină naturală puternică, cu dominantă către albastru	Culorile către roșu sînt redate în cenușiu deschis	Filtru verde Developare compensatoare

Materialul ortopancromatic avînd o sensibilitate la culori apropiată de cea a ochiului omenesc (în special la lumină artificială) redă cu exactitate tonurile pentru toate culorile, fără ajutorul vreunui filtru.

2. **Granulația și puterea de separare**. Stratul sensibil este format din cristale de bromură de argint, fixate în gelatină și distribuite în mod neuniform. Prin developare, în urma expunerii la lumină, bromura de argint se reduce în argint metalic, care apare ca o granulă neagră poroasă. Cristalele mai mari de bromură de argint, impresionate de o lumină mai mică, depunînd mai mult argint metalic, provoacă la developare, mai repede, o imagine vizibilă printr-o înnegrire mai puternică decît cristalele mai mici, astfel încît materialele negative, cu cît sînt mai sensibile, cu atît au o granulație mai mare. Procesul de developare trebuie să se desfășoare astfel, încît să nu se mărească granulația inițială a materialului negativ.

Datorită distribuirii neuniforme a cristalelor de bromură de argint în masa gelatinoasă, micile detalii ale imaginii nu apar pe negativ cu aceeași finețe, existînd o limită, în care două linii apropiate ale imaginii nu mai apar distinct pe negativ. Această limită constituie puterea de separare, caracteristică pentru diverse materiale sensibile negative și care este în strînsă corelație cu granulația; ea se definește prin numărul de linii care se pot distinge pe un milimetru de negativ. Puterea de separare este de circa 90 de linii/mm pentru filmele foarte sensibile, și de circa 100—110 linii/mm pentru filmele mai puțin sensibile.

Granulația și puterea de separare au o importanță deosebită la filmele de format mic.

În cazul folosirii unui material negativ cu o granulație necorespunzătoare, pentru obținerea unor clișee care trebuie mult mărite și pentru a diminua într-o oarecare măsură, pe pozitiv, granulația supărătoare (fig. 2), se recomandă următoarele:

— să se expună cît se poate de corect;

— să se developeze într-un revelator compensator pentru granulație ultrafină, în condiții optime de durată și de temperatură, impuse de revelatorul respectiv;

— să se execute mărirea cu un aparat de mărit fără condensor și numai cu geam opal;

— diafragma obiectivului aparatului de mărit să nu fie mai mică decît 1:5,6;

— să se utilizeze hîrtie cu gradație normală sau moale;

— la mărit să se utilizeze dispozitive difuzante, cunoscute sub numele de ecrane de aureolare (Duto);

— să se pună un geam foarte fin mătuit peste hîrtia de mărit cu stratul mat către stratul sensibil, după ce în prealabil s-a făcut punerea la punct a proiecției.

Primele două recomandări au drept scop să mențină și după developare granulația inițială a materialului negativ, deoarece se știe că o expunere defectuoasă, ca și o developare necorespunzătoare, măresc granulația. În funcție de importanța mărimii supărătoare a granulației se vor aplica, în urma probelor făcute, parțial sau integral, corecțiile recomandate.

La un negativ existent la care prelucrarea ulterioară nu dă rezultate satisfăcătoare, remediul constă în albirea negativului și în redevelοparea lui într-un revelator pentru granulație fină. Albirea se face într-o soluție de albire pe bază de fericianură de potasiu. Acest procedeu chimic, care nu dă o granulație excepțional de fină, prezintă însă pericolul distrugerii iremediabile a negativului. Granulație fină se poate obține în anumite condiții și printr-o „developare fizică" a negativului.

3. **Gradația contrastului materialului negativ.** Gradația caracterizează modul în care materialul negativ, sensibil la lumină, prezintă o anumită trecere, mai mult sau mai puțin treptată, de la alb-cenușiu deschis la cenușiu închis



Fig. 2. „Marea de argint".
Fotografie de pe un clișeu cu granulație mare; partea din stînga corectată prin utilizarea unui aparat de mărit numai cu geam opal, diafragma obiectivului la mărit 1:4,5 și hîrtie cu gradație moale.

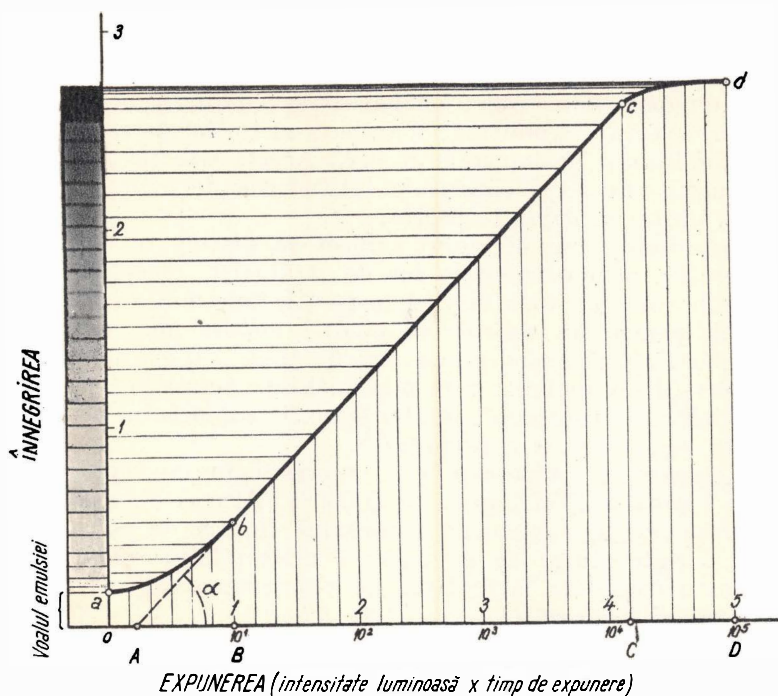


Fig. 3. Curba de înnegrire:
ab — subexpunere; *bc* — expunere corectă; *cd* — supraexpunere.

negru [1]). Această caracteristică fundamentală este reprezentată prin cunoscuta curbă de înnegrire (fig. 3). O măsură a gradației contrastului constă în evaluarea factorului de contrast γ, care este tangenta trigonometrică a unghiului (α) format de prelungirea rectilinie a curbei cu axa OX $\left(\text{în cazul din figură, raportul } \frac{cC}{AC}\right)$. Se consideră că o emulsie are o gradație:

— dură, cînd factorul de contrast γ este mai mare decît 1;
— bogată în contraste, cînd γ este cuprins între 0,8 și 1;
— normală, cînd γ este mai mic decît 0,8.

La examinarea curbei se observă că numai pe porțiunea rectilinie, cuprinsă între b și c, înnegrirea este proporțio-

[1]) Se spune, de exemplu, că opacitatea unui cenușiu este egală cu 10 cînd cenușiul respectiv nu lasă să treacă decît 1/10 din lumina care îl străbate. În acest caz, înnegrirea este egală cu 1 (logaritmul lui 10). Pentru o opacitate de 1 000, înnegrirea este 3 etc.

nală cu expunerea, în timp ce în porțiunea *ab* creșterea densității este minimă și aproape independentă de lumina primită (această porțiune reprezintă voalul emulsiei); deci, pentru redarea corectă în tonuri de cenușiu a diferitelor părți ale subiectului, expunerea nu trebuie să fie în afara intervalului limitat de punctele *B* și *C*. Acesta este intervalul expunerii corecte și constituie latitudinea de expunere a materialului sensibil respectiv.

Diferitele părți ale unui subiect se disting, mai ales fotografic, prin diferențele lor de străluciri, începînd cu umbrele cele mai închise pînă la părțile cele mai deschise. Astfel, pentru un subiect cu clădiri închise pe fond de cer, părțile cele mai deschise sînt de circa 200 ori mai luminoase decît umbrele cele mai închise. Acesta formează *intervalul de străluciri* (1 la 200) specific subiectului considerat, sau *contrastul subiectului.*

Contrastele subiectelor sînt cuprinse în mod practic între 1 pînă la 2 și 1 pînă la 5 000[1]). Atunci cînd acest contrast este mai mic decît intervalul limitat de punctele *B* și *C* (latitudinea de expunere a materialului sensibil), se poate considera latitudinea de expunere a subiectului, care se definește astfel:

$$\text{latitudinea de expunere a subiectului} = \frac{\text{latitudinea de expunere a materialului fotografic}}{\text{contrastul subiectului}}.$$

Pentru un material sensibil caracterizat prin curbă caracteristică, ca aceea din fig. 3, se vede că pentru expuneri avînd valori de la 10 ($=10^1$) pînă la 10 000 ($=10^4$), curba de înnegrire este rectilinie, deci intervalul expunerii corecte sau latitudinea de expunere a materialului sensibil este de $\frac{10\,000}{10} = 1\,000$. Pentru subiectul considerat cu contrastul de 1:200:

$$\text{latitudinea de expunere a subiectului} = \frac{1\,000}{200} = 5,$$

deci se admite o expunere de 5 ori mai mare, fără să se modifice tonalitățile respective.

În acest mod, înainte de fotografiere se poate calcula, în funcție de elementele amintite, latitudinea de expunere a subiectului și ca atare se poate stabili gradul de precizie în determinarea expunerii.

---

[1]) Vezi, de exemplu, *L. Diko și E. Iofis*, Tehnica și arta fotografică, traducere din limba rusă, Editura Tehnică, București, 1961, pag. 74.

Latitudinea de expunere a subiectului este mai mare pentru subiectele cu contrast mic şi, invers, la subiectele cu contrast mare, latitudinea scade foarte mult. Prin urmare, dificultăţile de expunere sînt cu atît mai mari, cu cît subiectul are un contrast mai mare. Atunci cînd contrastul subiectului este egal sau mai mare decît latitudinea de expunere a materialului sensibil, nu mai există latitudine de expunere a subiectului.

În general însă, la subiectele obişnuite, contrastul nu depăşeşte latitudinea de expunere a materialelor negative, permiţînd o variaţie a expunerii faţă de cea corectă, fără să influenţeze asupra redării tonalităţilor.

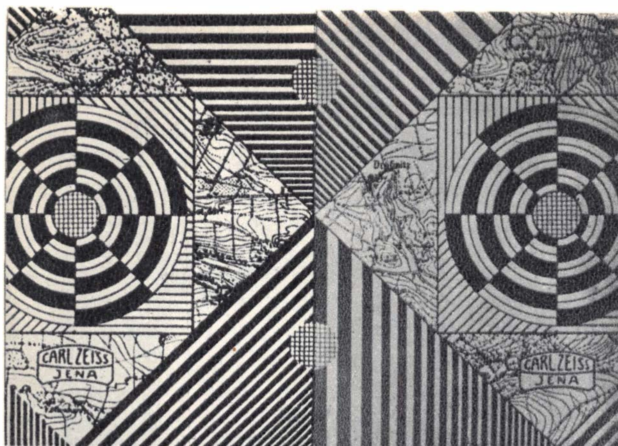
Latitudinea de expunere a subiectului depinde şi de procesul de developare, cum şi de caracteristicile revelatorului. Dacă se reduce durata developării (pentru o prelungire corespunzătoare a expunerii), valoarea lui γ scade, cum şi latitudinea de expunere sau invers, prin prelungirea developării, negativul devine din ce în ce mai dur (valoarea lui γ creşte, astfel că se poate ajunge în domeniul contrastului maxim, clişeul fiind aproape inutilizabil).

După acţiunea lui, revelatorul poate fi energic, normal sau compensator; de asemenea, concentraţia revelatorului modifică între anumite limite însuşi efectul lui; astfel, un revelator de tip „normal" va acţiona mai energic, cînd este mai concentrat, sau mai puţin energic, cînd este mai diluat.

Cînd se foloseşte un material negativ, necorespunzător din punctul de vedere al gradaţiei, pentru ameliorarea imaginii pozitive se va proceda conform indicaţiilor din tabela 4.

Tabela 4

Imaginea în pozitiv	Factorul de contrast γ	Procesul negativ				Procesul pozitiv		
		Tipul revelatorului	Soluţia	Durata developării	Temperatura	Tipul hîrtiei	Tipul revelatorului	Temperatura
Contrast mare	Mai mare decît 1	Energic	Concentrată	Lungă	Sub 18°C	Contrast	Energic	Sub 18°C
Normal	Mai mic decît 0,8	Compensator	Diluată	Scurtă	Peste 18°C	Moale	Moale	Peste 18°C



a



b

Fig. 4. Gradația:

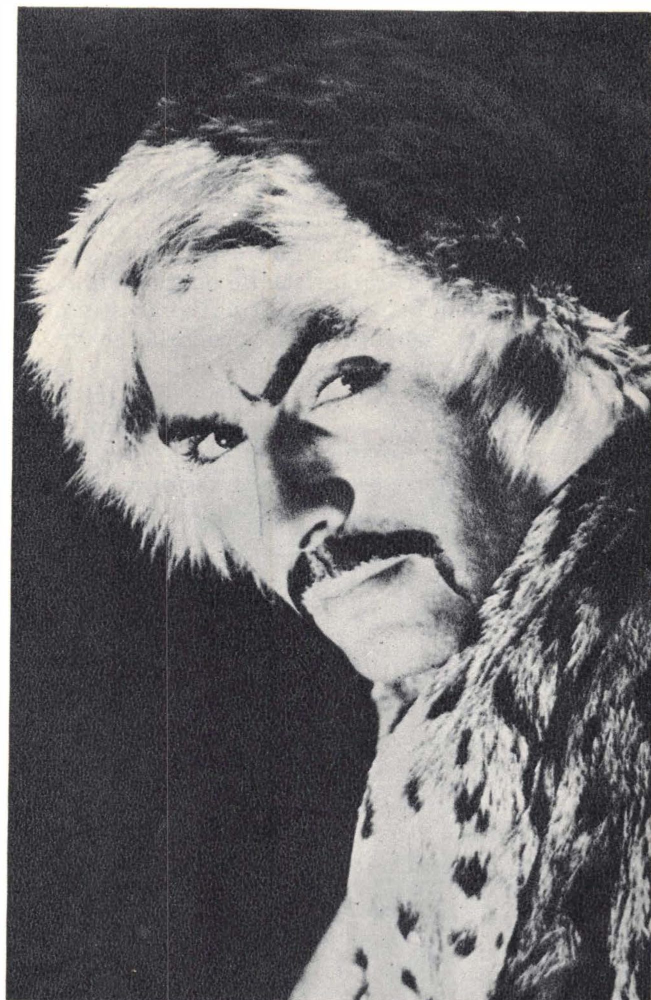
a — Miră pentru punerea la punct a aparatului de mărit. Fotografia a fost executată cu film avînd factorul de contrast $\gamma = 0{,}8$ (necorespunzător). Partea din dreapta developată cu revelator obișnuit pentru un asemenea film; imaginea nu are contrast. Partea din stînga a fost lucrată conform indicațiilor din tabela 4.

b — „*Portret de teatru*". Fotografie: *Mircea Faria*.

Fotografierea s-a făcut pe film care dă o gradație viguroasă cu revelator normal (necorespunzător). Lucrat normal, γ mai mare decît 1,3; fotografia este lipsită de detalii. *c* — Idem, lucrat conform indicațiilor din tabela 4.

Un revelator pentru compensare extremă este următorul:

Nr. 1	Apă	1000 ml
	Acid lactic	10 picături
	Pirocatechină	5 g
	Hidroxid de sodiu	2 g



c

Durata developării maximum 10 minute la temperatura de 18—20°. Fixarea se face într-o soluție de 20% numai de tiosulfat de sodiu.

După aprecierea gradației dorite se vor folosi, în totalitate sau numai la procesul negativ, recomandările indicate și numai în cazul expunerii corecte la fotografiere (fig. 4).

4. Material negativ vechi și păstrat în condiții necorespunzătoare. În urma unor schimbări interne de structură ale straturilor sensibile, caracteristicile materialului negativ se modifică în funcție de condițiile de păstrare, cum și în funcție de timp. Materialul negativ trebuie ferit de umiditate, de substanțe chimice, de vapori, de lumina solară directă, de temperaturi excesive (prea frig sau prea cald), și de zdruncinături. În general, schimbări produse în decurs de doi ani, în condiții bune de păstrare, nu influențează în mod sensibil caracteristicile materialului, astfel că pe ambalaje este notat termenul final al acestei perioade. După această dată, sensibilitatea generală scade, gradația se schimbă și uneori apare și un voal.

Pînă la o anumită limită de timp, materialul negativ poate fi totuși utilizat, cu rezultate bune, dacă se mărește expunerea. În urma unor probe preliminare se poate stabili,

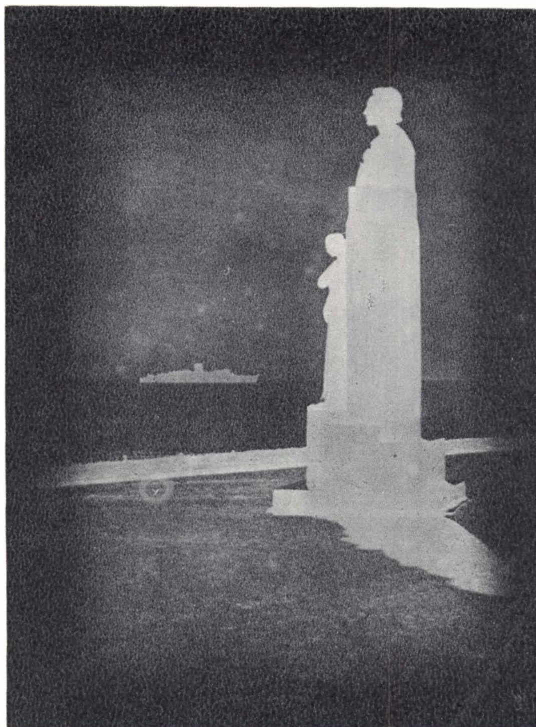


Fig. 5. „M. Eminescu". Clișeu 9×12 vechi; prezintă voal marginal.

pentru materialul respectiv, factorul de corecție la expunere. Aceste materiale se vor developa în revelatori care conțin o cantitate mai mare de substanțe ce împiedică voalarea (bromură de potasiu, bromură de sodiu, iodură de sodiu etc.). Totuși, cînd materialul este prea vechi, cu toate precauțiunile luate, negativul prezintă un voal marginal (fig.5). Acest defect nu poate fi înlăturat.

Examinînd în mod succint cele mai importante proprietăți ale materialului sensibil negativ, precum și unele posibilități de corectare, în condiții de utilizare improprii, se ajunge totuși la concluzia că trebuie să se întrebuințeze întotdeauna un material negativ cît mai adecvat. O imagine pozitivă perfectă este condiționată, în primul rînd, de natura și de calitatea materialului negativ, cum și de developarea acestuia în limitele timpului de valabilitate prescris de fabrică. Pentru a evita multe dintre greșelile datorite materialului sensibil negativ, se recomandă să se folosească întotdeauna, în aceleași scopuri, aceleași materiale sensibile.

b. ÎNCĂRCAREA DEFECTUOASĂ ÎN APARAT A MATERIALULUI NEGATIV

Înainte de încărcarea aparatului se recomandă să se perie cu o pensulă moale și să se sufle cu o pară de cauciuc locașurile în care se introduce materialul sensibil, pentru a înlătura eventualele particule de praf, care altfel vor adera la stratul sensibil, producînd zgîrieturi specifice sau apariția unor puncte albe (fig. 6). Dacă totuși s-au produs astfel de zgîrieturi, pentru remediere se poate retușa negativul (dacă este de format mare) sau se poate retușa fiecare pozitiv în parte. Operația este migăloasă și de cele mai multe ori nu este justificată decît în cazul unei imagini prețioase. Eventual, după un pozitiv bine reușit și bine retușat se va face o reproducere, obținîndu-se un nou clișeu, care va înlocui originalul zgîriat.

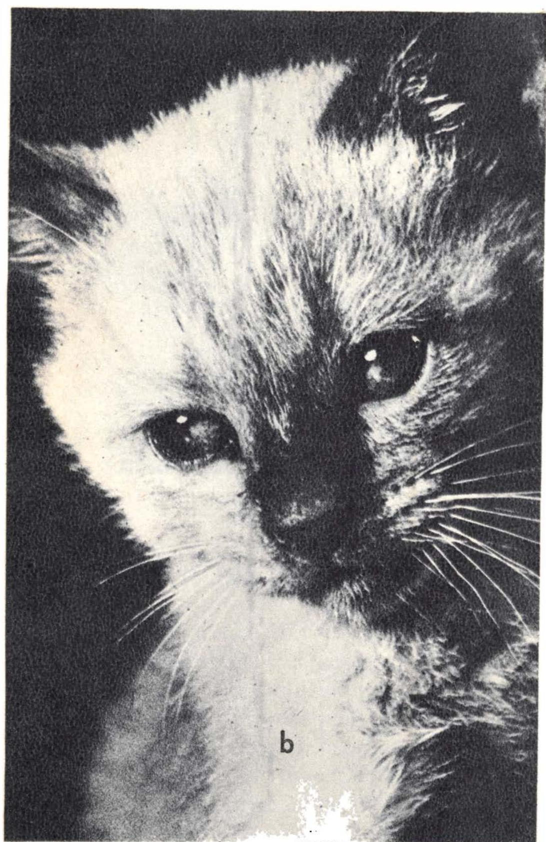
Operația de încărcare cu material sensibil negativ este specifică fiecărui tip de aparat fotografic. Cu toate acestea se recomandă ca, în general, încărcarea aparatului, atunci cînd se poate face la lumină, să se execute ferindu-l de razele directe ale sursei luminoase; o dată produsă voaloare, defectul nu mai poate fi înlăturat.



Fig. 6. „Melancolie".
a — după un clișeu cu zgîrieturi pe ambele fețe (cea albă pe spatele filmului; cele negre, pe stratul de gelatină);

În cazul filmului îngust perforat se vor „trage" în gol 2—3 imagini, după care se va potrivi contorul la 0. Porțiunea de film a celor 2—3 imagini luate în gol evită riscul de a fotografia pe material negativ voalat în urma operației de încărcare. Această porțiune de film nu poate fi valorificată decît în cazul cînd încărcarea aparatului se face în camera obscură.

Introducerea greșită a materialului sensibil în aparat, fără respectarea indicațiilor date de fabrică, duce la o func-



Fotografie: *Mircea Faria.*
b — fotografia retuşată.

ţionare defectuoasă a mecanismelor aparatului, ceea ce poate provoca ruperea filmului, netransportarea lui (fig. 7) şi deci dubla expunere a negativului, zgîrierea lui, blocarea aparatului etc. În acest caz nu vor fi forţate butoanele sau pîrghiile de acţionare ale aparatului, ci se va scoate cu atenţie filmul din aparat, în camera obscură, pentru a nu se pierde porţiunile deja expuse; apoi, printr-o manevrare corectă şi atentă „în gol" a mecanismelor aparatului, acesta de obicei revine la normal şi poate fi încărcat din nou corect.

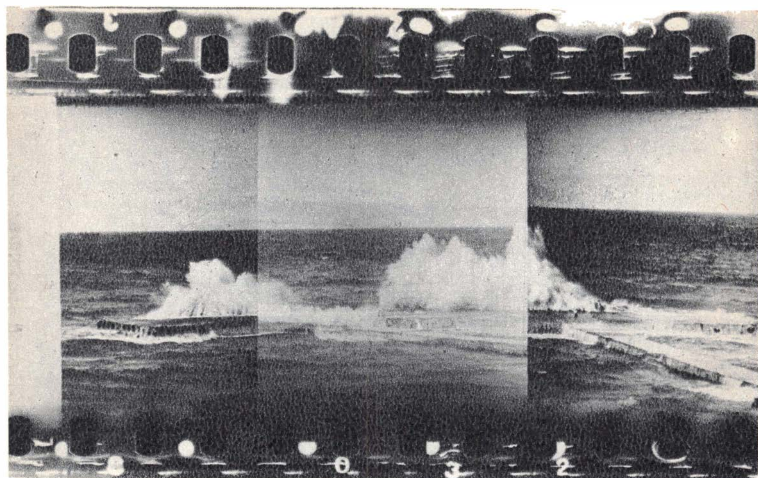


Fig. 7. Netransportarea filmului; mecanismul aparatului a fost defect.

c. SUBIECT, ÎNCADRARE, ILUMINARE

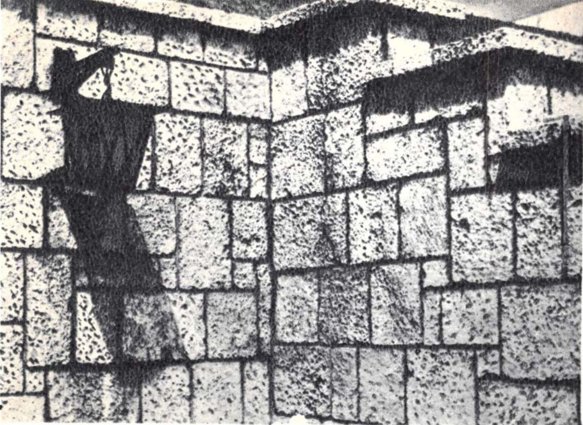
Se va urmări ca fotografia să aibă un subiect și numai unul singur. Subiectul de fotografiat trebuie să fie simplu, lipsit de orice detalii inutile, neesențiale, a căror prezență ar face să-l minimalizeze. Detaliile care completează în mod firesc subiectul trebuie să-l contureze și să-l întregească. Pentru aceasta este necesar ca, pe lîngă imaginație, spirit de observație și putere de discernămînt, să se respecte și unele reguli privitoare la încadrarea și iluminarea subiectului (fig. 8).

Alegerea judicioasă a locului unde se instalează aparatul fotografic, precum și utilizarea corectă a obiectivelor fotografice cu distanțe focale diferite (cînd este posibil), vor ajuta în mare măsură să se găsească de la început încadrarea cea mai potrivită subiectului și perspectivei sale (fig. 9). În caz contrar, unele corectări ale încadrării se pot face la procesul pozitiv, dar suprafața peliculei negative nu va fi atît de bine utilizată, fiind necesare măriri exagerate, în dauna calității imaginii.

Perspectiva imaginii este funcție de locul unde este instalat aparatul, acest loc depinzînd, la rîndul său, de unghiul de poză al obiectivului întrebuințat. În tabela 5



Fig. 8. „Sfîrşit de sezon".



a

b

Fig. 9. „În așteptarea serii“:
a — încadrare necorespunzătoare;
b—punctul de stație, bine ales, a condus la o încadrare bună.

Tabela 5

Felul obiectivului / Caracteristici	Superangular	Normal	Teleobiectiv
Distanța focală	mică	normală	mare
Unghiul de poză	100—55°	55—45°	45—5°
Perspectiva și corelația dintre *f* (distanța focală) și *a* (distanța de la subiect la aparat)	α a f	α a f	α a f
Utilizare specifică	interioare, arhitectură, nori, locuri strîmte, peisaje, efect spațial etc.	universală, peisaj, portret, scene de gen etc.	portrete, detalii de arhitectură, instantanee, peisaje depărtate etc.
Frecvența utilizării %	50	30	20



Fig. 10. „Privind în zare". Eroare paralaxă.

sînt date cîteva caracteristici pentru folosirea obiectivelor, cum și frecvența utilizării lor.

La aparatele la care punerea la punct nu se face pe geam mat, încadrarea imaginii se obține prin intermediul unui vizor. Acesta trebuie să asigure o identitate între imaginea dată de obiectiv și cea care apare pe vizor. Vizoarele pot să constituie și ele, uneori, o sursă de greșeli destul de frecvente. Astfel, eroarea de paralaxă, datorită poziției diferite a axelor optice ale vizorului și obiectivului, conduce la încadrări greșite (fig. 10). Eroarea de paralaxă este cu atît mai supărătoare, cu cît subiectul este mai apropiat de aparatul fotografic (în special dacă acesta este de format mare). La unele aparate, corectarea erorii de paralaxă se face în mod automat, prin însăși operația de punere la punct; la altele, înainte de vizare se potrivește vizorul pentru distanța respectivă de fotografiere. Dacă aparatul nu este prevăzut cu nici unul dintre aceste dispozitive, atunci, pentru distanțe sub 4 m, se va determina experimental eroarea de paralaxă, de care va trebui să se țină seamă la viitoarele încadrări.

O altă eroare produsă de unele vizoare constă în faptul că reduc cîmpul vizual în raport cu cîmpul fotografic. Aceasta nu are însă o importanță prea mare, decît dacă scara imaginii este mai mare decît 1:20, deoarece, chiar cînd încadrarea subiectului se face pînă la limitele cadrului, mai rămîne un spațiu de siguranță de circa 5%.

De asemenea se va avea grijă ca la schimbarea obiectivului cu un altul, de altă distanță focală, să se utilizeze vizorul adecvat, sau să se potrivească, în consecință, vizorul universal.

Iluminarea subiectului trebuie să fie astfel, încît să existe un echilibru între umbre și lumini; acest echilibru depinde de direcția și de intensitatea surselor de lumină. În cazul luminii naturale, dacă nu se poate așeza în mod convenabil subiectul, se va fotografia în momentul cînd soarele ocupă o poziție favorabilă și corespunzătoare subiectului (fig. 11). Din acest punct de vedere, fotografierea la lumina artificială este mai ușoară, putîndu-se deplasa uneori atît subiectul cît și, mai ales, sursele de lumină.

Fotografierea în contralumină conduce la interesante efecte fotografice, dar impune luarea unor măsuri de prevedere. Sursa de lumină trebuie să fie acoperită de un detaliu al subiectului (o ramură, o muchie de zid, o stîncă etc.), astfel încît să nu apară reflexe supărătoare sau chiar figuri geometrice ușor voalate, cu diferențe de tonalități, în raport cu restul imaginii. De asemenea se recomandă să se folosească parasolarul, foarte util și la fotografierea în contralumină laterală (fig. 12). Voalurile de reflexie pot proveni și de la oglindirea sursei de lumină (care nu apare în mod direct în imagine) pe suprafețe lucii (apă, geam, gheață etc.) care apar în cîmpul imaginii. Pericolul apariției voalurilor de reflexie este mai mare la obiectivele mai luminoase, datorită numărului mai mare de lentile și, deci, de suprafețe libere de reflexie.

După ce au apărut pe negativ aceste voaluri de reflexie nu se mai poate aplica nici un remediu pentru înlăturarea lor.

În contralumină, pentru a obține efecte de aureolare, care în special în aceste cazuri sînt foarte interesante, se va avea grijă ca razele de lumină să nu cadă pe ecranul difuzant, deoarece în imagine apar striuri caracteristice.

Toate aceste elemente — subiect, încadrare și iluminare — trebuie să alcătuiască un tot armonic, fiindcă numai

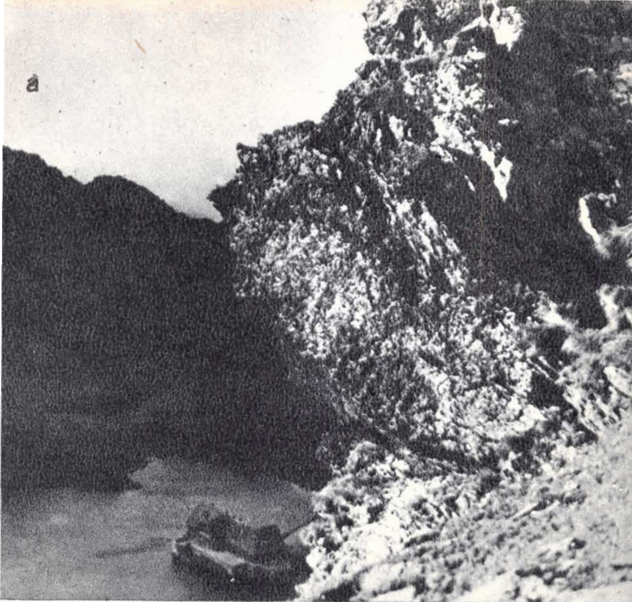




Fig. 11. „Cabana dintre munți". Fotografii: *A. Sărulescu*: *a* — poziția soarelui defavorabilă; *b* — lumină bună.



Fig. 12.
Fotografiere în contralumină:

a — „*Iarnă în luminiş*". Se observă pata caracteristică a reflexelor supărătoare (obiectiv cu şase lentile $f = 5$ cm; $D = 1{,}5$). *b* — „*Sclipiri*" (obiectiv cu cinci lentile $f = 58$ mm; $D = 1{,}9$). Deşi soarele apare chiar în fotografie, totuşi imaginea nu prezintă pată caracteristică.



astfel se realizează o bună compoziție a fotografiei și, în cele din urmă, o fotografie artistică (fig. 13).



b

Fig. 13. Fotografii artistice:
a — „Colonie". *b* — „Grație". Fotografie: *Mircea Faria.*

d. MÎNUIREA APARATULUI

Deși în instrucțiunile de folosire a aparatului se arată modul de mînuire, se insistă totuși ca, la aparatele cu burduf, deschiderea capacului carcasei să se facă complet, pînă se zăvorăște, fiindcă numai astfel se realizează condițiile optice ale obiectivului (axa optică a obiectivului perpendiculară pe planul negativului și distanța corespunzînd scării metrice gradate). Totuși sînt negative care prezintă neclarități din cauza necoincidenței dintre imagine și stratul sensibil; acestea se datoresc neplaneității filmului. Învîrtindu-se butonul de transport al rolfilmului, după ce s-a fotografiat, se poate întîmpla ca negativul nou, neexpus să stea un timp îndelungat pînă la noua poză. Între timp aparatul fiind deschis repede, datorită acțiunii de absorbție a aerului din camera burdufului se produce o bombare a filmului. Ca remediu, se recomandă ca după luarea pozei să se transporte filmul numai parțial, rămînînd o cursă mică pentru a fi transportată înaintea facerii noii poze. La unele aparate, de format mic, obiectivul trebuie să fie tras în afară și rotit pînă cînd se fixează în sistemul de blocare. O fotografiere fără asigurarea acestei condiții duce la o imagine neclară și iremediabil pierdută. De asemenea nu trebuie să se uite pe obiectiv capacul de protecție.

e. APRECIEREA GREȘITĂ A VALORII EXPUNERII

Aceasta este una dintre cauzele principale ale insuccesului în fotografie și depinde de mulți factori (condiții de iluminare, natura și culoarea subiectului etc.). În cazul unei expuneri corecte, materialul negativ primește energia luminoasă necesară pentru impresionare, astfel încît după o developare corectă să se obțină un clișeu prezentînd o bogăție de semitonuri între părțile cele mai negre și cele mai transparente. Pentru reglarea expunerii, făcînd abstracție de filtre, de lumina artificială etc., se folosește timpul de expunere și diafragma. Alegînd convenabil mărimea acestor doi factori se poate doza influența lor, astfel încît la trecerea de la o treaptă la cea următoare, expunerea să crească sau să scadă totdeauna în același raport.

Valorile diafragmei sînt alese astfel, încît trecîndu-se de la o poziție la cea următoare să conducă la o variație

a cantității de lumină care pătrunde în aparat în raportul 1 : 2 (seria normală a diafragmelor este 1 : 0,7; 1 : 1; 1 : 1,4; 1 : 2; 1 : 2,8; 1 : 4; 1 : 5,6; 1: 8; 1 : 11; 1 : 16...).

Timpii de expunere variază și ei în același raport, de 1 : 2. În mod curent, seria timpilor de expunere (în secunde) este următoarea: 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1 000.

Scriind în mod convenabil cele două șiruri unul sub altul:

Diafragma (1:*D*)	0,7	1	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16
Timpul (*T*) 1 :	2 000	1 000	500	250	125	60	30	15	8	4

rezultă aceeași expunere pentru toate perechile de valori (diafragmă, timp), la negativ ajungînd deci aceeași cantitate de energie luminoasă. Cele două șiruri deplasîndu-se, unul față de celălalt, cu cîte o treaptă, pentru noile perechi de valori (diafragmă, timp) vor rezulta alte expuneri, care cresc sau scad în raportul 1 : 2. Deoarece fiecare expunere este caracterizată prin legătura dintre diafragmă și timpul de expunere, poziția relativă a celor două șiruri de numere este de fapt rezultatul unei anumite determinări a timpului de expunere, care se numește *valoarea expunerii* sau *indicele de expunere E*. Printr-o notare convenabilă a diafragmelor și a timpilor de expunere, cum și în baza unei simple teorii matematice a seriilor și logaritmilor, s-a ajuns să se înlocuiască aceste șiruri ale diafragmelor și timpului de expunere cu șirul crescător al numerelor întregi, începînd cu 0, obținîndu-se astfel *valorile indicatoare* respective:

Pentru diafragme

Diafragma (*D*)	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32
Valoarea indicatoare	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Pentru timpi de expunere

Timpii de expunere (*T*)	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000
Valoarea indicatoare	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

În acest caz, valorile indicelui de expunere *E* reprezintă suma valorilor indicatoare ale diafragmelor și timpilor, ajungînd pînă la 20. Cu cît indicele de expunere este mai mare, cu atît și condițiile de lumină sînt mai bune. În tabela 6 sînt dați indicii de expunere, precum și corelația

Tabela 6

Timpul de expunere T_s	Diafragma D	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32
	Valoarea indicatoare a diafragmelor / Valoarea indicatoare a timpilor de expunere	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Indicele de expunere									
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1/2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1/4	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1/8	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1/15	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1/30	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1/60	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1/125	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1/250	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1/500	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1/1000	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

dintre valorile indicatoare ale diafragmei și ale timpului de expunere.

Modul de determinare a valorii expunerii are drept efect o trecere mai ușoară, în aceleași condiții de lumină, de la o diafragmă la alta, sau de la un timp de expunere la altul, numai printr-o singură mînuire a aparatului, așa cum se procedează la aparatele moderne, la care cele două scări, a diafragmelor și a timpilor de expunere, se pot cupla în funcție tocmai de indicele de expunere. Acest principiu este realizat în întregime la obturatoarele centrale, și numai în parte la obturatoarele cu perdea (focale), asigurîndu-se o uniformitate a expunerilor, foarte necesară, în spe-

cial, pentru filmele înguste care se developează cronometrat în doză.

Materialele sensibile negative avînd totuşi o latitudine de expunere suficient de mare, la subiecte cu contraste normale, chiar în cazul unor expuneri greşite în anumite limite, dau negative utilizabile. În orice caz, supraexpunerile sînt de preferat subexpunerilor. Se recomandă utilizarea aceluiaşi material sensibil negativ în aceleaşi condiţii de fotografiere, fiindcă numai astfel se ajunge la buna cunoaştere a caracteristicilor lui.

1. **Miljoace de apreciere a expunerii**. Aprecierea expunerii se poate face astfel:

— În baza experienţei personale; se cere practică şi cunoaşterea desăvîrşită a tuturor factorilor care intervin în fotografiere. Se obţin rezultate bune în special la fotografieri curente. Acest mijloc de apreciere nu va putea fi folosit de începători.

— Prin probe; se fac o serie de expuneri în serie, în care timpii de expunere sînt proporţionali cu numerele 2, 4, 8 etc., păstrîndu-se aceeaşi diafragmă, începînd cu timpul cel mai scurt. În mod cert se va obţine un negativ expus corect.

— Cu tabele, grafice sau calculatoare (tabele cu cursor); acesta este un procedeu subiectiv, cere o oarecare experienţă, este greoi, în special cînd se utilizează tabele numeroase, de asemenea, rezultatele sînt numai orientative. Tabelele care dau indicii de expunere sînt mai simple (v. tabela volantă).

— Cu exponometre optice; procedeul este mai puţin subiectiv decît cel cu tabele, cu grafice sau cu tabele cu cursor. Exponometrele optice sînt în funcţie şi de puterea de acomodare a ochiului la diverse intensităţi luminoase. Exponometrele măsoară lumina reflectată. Rezultatele obţinute trebuie interpretate.

— Cu exponometre fotoelectrice; aceste instrumente sînt obiective şi foarte sensibile. Avînd însă o altă sensibilitate la lumină decît materialul sensibil negativ, uneori conduc la erori de expunere. Dau însă posibilitatea de a măsura atît lumina incidentă cît şi lumina reflectată.

Intensitatea luminii reflectate este în medie de 20% din lumina primită de subiect şi este aceea care se măsoară curent, deoarece aceasta este lumina care va impresiona materialul sensibil. La un peisaj, exponometrul va fi diri-

jat către acesta, însă ușor înclinat în jos, astfel încît cerul să nu influențeze prea mult măsurarea. La portrete, ca și la subiecte apropiate, se va măsura cu exponometrul pînă la o distanță de circa 0,50 m de la subiect. În cazul unui subiect cu contrast puternic se va lua media dintre măsurările părților celor mai deschise și ale celor mai închise ale subiectului; dacă se procedează altfel expunerea va fi corectă numai pentru planul luminat (fig. 14, *a*) sau numai pentru prim-planul întunecat (fig. 14, *b*). Dacă însă contrastul subiectului depășește latitudinea de redare a materialului negativ, o medie a expunerii nu va mai duce la un rezultat mulțumitor, ci va trebui să se utilizeze o lumină combinată cu cea a fulgerului electronic sau cu magneziu (fig. 14, *c*).

Lumina incidentă fiind mult mai puternică, trebuie să se așeze în fața celulei fotosensibile un ecran difuzant și numai după aceea să se îndrepte exponometrul către sursa de lumină. Această metodă dă rezultate bune la lumină artificială, la imagini cu mult contrast (în contralumină) etc., la subiecte mici (flori, insecte etc.).

În cazul unor imagini exigente și foarte contraste, dacă este posibil se vor măsura atît lumina reflectată cît și lumina incidentă, în special la lumină artificială, existînd mai ușor posibilitatea reglării intensității luminii. Pentru reglarea luminii naturale se pot utiliza paravane difuzante și se poate alege un moment în care iluminarea generală este mai favorabilă.

Exponometrele fotoelectrice dau indicații imediate, care trebuie totuși interpretate. Ele sînt instrumente delicate, care trebuie ferite de lovituri și de o expunere excesivă la lumină, avînd o durată de funcționare limitată. De aceea, ele trebuie controlate periodic, iar de eventualele corecții trebuie să se țină seamă la utilizarea lor în continuare. Verificarea se face comparînd exponometrul cu un alt exponometru nou, sau, mai bine, prin probe de expunere făcute pe același subiect, cu diafragme diferite (cea indicată de exponometru, una mai mare și alta mai mică, pentru același timp de expunere). Se va aprecia care dintre cele trei negative este cel corect. Pentru această probă se recomandă să se utilizeze materiale sensibile negative cu latitudine de expunere mică. Exponometrul poate fi utilizat judicios numai după acordarea lui cu aparatul fotografic.

Utilizarea exponometrelor gradate în indici de expunere este mai simplă.

Cînd sursă de lumină este cea a lămpilor fulger cu magneziu, sau a lămpilor fulger electronice, greșelile de expunere sînt aproape excluse, deoarece lumina fiind constantă pentru aceeași sursă, iar timpul de expunere fiind și el constant, urmează ca numai diafragma să fie determinată de fotograf. Aprinderea sursei de lumină se face sincronizat cu deschiderea obturatorului. Sursele de lumină sînt caracterizate prin *numărul director*, care este de fapt produsul dintre distanța de la subiect la sursa de lumină (d) și prin *indicele diafragmei*, pentru o anumită sensibilitate a materialului negativ:

$$N = d \times D.$$

În tabela 7 sînt date distanțele (d), în metri, dintre subiect și sursa de lumină, în funcție de diafragmă și de numărul director (N) pentru condiții normale de lucru, cu film de 45 unități GOST (17°DIN).

Tabela 7

N \ D	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22
18	9	6,5	4.5	3,25	2,25	—	—	—
20	10	7	5	3,5	2,5	—	—	—
22	11	8	5,5	4	2.75	2	—	—
24	12	8,5	6	4,25	3	2,25	—	—
26	13	9,6	6,5	4,5	3,25	2,5	—	—
28	14	10	7	5	3,5	2,5	—	—
30	15	11	7,5	5,25	3,75	2,75	—	—
32	16	11,5	8	5,75	4	3	2	—
34	17	12	8,5	6	4,25	3	—	—
36	18	13	9	6,5	4,5	3,25	2,25	—
38	19	13,5	9,5	6,75	4.75	3,5	—	—
40	20	14,5	10	7,25	5	3,5	2,5	—
46	23	16,5	11,5	8,25	5,75	4,25	—	—
50	25	18	12,5	9	6,25	4,5	—	2,25
56	28	20	14	10	7	5	3,5	2,50
60	30	21,5	15	10,75	7,5	5,5	3,75	2,75

$$D = \frac{N}{d} \qquad d = \frac{N}{D}$$

Cînd se fotografiază la lumină combinată (lumină de zi, cu lumina lămpilor fulger electronice sau cu magneziu), expunerea se determină pentru lumina de zi, alegîndu-se



a

Fig. 14. „În admirație"
Fotografii: Ing. *Florin Dragu.*
a—cu lampă fulger electronică; *b*, c — fără lampă fulger electronică.





b c

apoi o diafragmă convenabilă subiectului. Pentru lumina dată de lampa fulger electronică sau cu magneziu se împarte numărul director la indicele diafragmei și se obține astfel distanța la care trebuie așezată lampa fulger electronică, de subiect. Acest sistem de iluminare face să dispară umbrele. Adeseori, pentru a face numai atenuarea umbrelor, este necesar să se dubleze distanța astfel determinată.

Exemplu: Expunerea la lumină de zi, diagrama 8, timpul de expunere 1/50, numărul director 40; deci $d = \frac{40}{8} = 5$ m; în mod practic se dublează valoarea obținută și deci distanța dintre subiect și lampa fulger electronică este de 10 m.

Toate indicațiile care se obțin în ce privește expunerea prin diverse procedee se referă la condiții normale, atît la fotografiere, cît și la tratarea ulterioară în laborator.

Este bine ca, în limita posibilităților, pentru aceeași fotografiere să se aprecieze expunerea prin mai multe procedee și să se compare rezultatele pe negative. În felul acesta se vor cunoaște mai bine particularitățile fiecărui procedeu, cum și eventualele corecții care trebuie aduse procedeului folosit în mod curent.

2. **Corecția pentru filtre.** O altă cauză de apreciere greșită a expunerii poate fi utilizarea filtrelor. În general, utilizarea acestora cere o expunere mai mare, în funcție de culoarea și densitatea filtrului, cum și de materialul sensibil folosit. Factorul de prelungire a timpului de expunere sau corecția care trebuie aplicată indicelui de expunere sînt gravate pe montura metalică a filtrului (vezi tabela 15).

3. **Corecția pentru teleobiectiv sau obiectiv superangular.** Aprecierea greșită a expunerii iese în evidență și atunci cînd se utilizează un obiectiv cu un alt unghi de poză decît cel al exponometrului. Acesta este cazul utilizării teleobiectivelor sau al obiectivelor superangulare. În general, exponometrele măsoară lumina cuprinsă sub un unghi de 50°, apropiat de cel al obiectivului normal. La o micșorare a unghiului de poză, influența luminii generale este mai mică și, ca atare, se recomandă ca la utilizarea teleobiectivelor să se modifice expunerea sau să se limiteze unghiul vizual al exponometrului. Determinarea exactă a factorului de corecție al expunerii se face prin încercări pentru fiecare teleobiectiv sau obiectiv superangular, în aceleași condiții de fotografiere.

4. **Corecția pentru obiectiv luminos cu strat antireflex.** În cazul cînd se fotografiază cu obiectiv cu strat antireflex și cu o diafragmă deschisă complet (1:2), se recomandă să se corecteze expunerea. Factorul de corecție se stabilește prin încercări.

5. **Corecția pentru fotografiere din apropiere.** Prin fotografierea la mică distanță *a* (distanța de la subiect la obiectiv) trebuie să se mărească în mod corespunzător și distanța *b* dintre obiectiv și stratul sensibil negativ. Prin aceasta, cifrele care indică diafragma nu mai sînt cele reale, ele nereprezentînd valoarea deschiderii relative a obiectivului decît atunci cînd acesta formează imaginea unui obiect aflat la infinit.

În practică se admite că atunci cînd distanța dintre subiect și stratul sensibil ($a+b$) nu este mai mică decît de opt ori distanța focală ($8f$), expunerea să nu se mărească. Cînd distanța este mai mică, intensitatea luminoasă scade sensibil și expunerea trebuie corectată în consecință.

Tabela 8 (după Dr. Rheden) cuprinde factorii de prelungire a expunerii în funcție de distanța dintre subiect și obiectivul aparatului, exprimată în multiplii de distanțe focale (adică împărțind această distanță măsurată, a, la distanța focală a obiectivului, f).

Tabela 8

$\frac{a}{f}$	Distanța a pentru f egal cu (dimensiuni în cm)					Factorul de prelungire
	5	7,5	10,5	13,5	15	
17	85	127	178,5	230	255	1
6	30	45	63	81	90	1,3
5	25	37,5	52,5	67,5	75	1,6
4	20	30	42	54	60	2
3	15	22,5	31,5	40,5	45	2,5
2	10	15	21	27	30	4
1,75	8,8	13,1	18,4	23,6	26,3	6,5
1,5	7,5	11,2	15,8	20,5	22,5	8
1,3	6,5	9,8	13,7	17,5	19,5	16

Timpul de expunere T_e se poate calcula cu relația:

$$T_e = T \times \left(\frac{b}{f}\right)^2,$$

în care T este timpul de expunere normal;
b — distanța dintre obiectiv (planul diafragmei) și stratul sensibil;
$\left(\frac{b}{f}\right)^2$ — factorul de prelungire a expunerii.

Mărirea corespunzătoare a distanței dintre obiectiv și stratul sensibil are ca efect și o diminuare a unghiului de poză. Pentru un obiectiv cu distanță focală normală, unghiul de poză scade aproape la jumătate, atunci cînd scara imaginii este 1:1 ($2f$).

Tabela 9 cuprinde factorii de prelungire a expunerii, împreună cu o serie de alte elemente auxiliare, în funcție de distanța subiect-obiectiv și obiectiv-strat sensibil pentru aparate format 24 × 36 mm (fig. 15).

Obiectiv f = 5,0 cm							Obiectiv f = 5,8 cm						
b	a	$b+a$	S	$A \times B$	α	$\left(\frac{b}{f}\right)^2$	b	a	$b+a$	S	$A \times B$	α	$\left(\frac{b}{f}\right)^2$
55	550	605	0,1	240 ×360	43	1,2	63	731	794	0,09	267 ×400	38	1,2
60	300	360	0,2	120 ×180	40	1,4	68	394	462	0,17	141 ×212	35	1,4
65	217	282	0,3	80 ×120	37	1,7	73	282	355	0,26	92 ×138	33	1,6
70	175	245	0,4	60 × 90	34	2,0	78	226	304	0,35	69 ×103	31	1,8
75	150	225	0,5	48 × 72	32	2,3	83	192	275	0,43	56 × 84	29	2,1
80	133	213	0,6	40 × 60	30	2,6	88	170	258	0,52	46 × 69	28	2,3
85	121	206	0,7	34 × 51	29	2,9	93	154	247	0,60	40 × 60	26	2,6
90	113	203	0,8	30 × 45	27	3,2	98	142	240	0,69	35 × 52	25	2,9
95	106	201	0,9	27 × 40	26	3,6	103	133	236	0,78	31 × 46	24	3,2
100	100	200	1,0	24 × 36	24	4,0	108	125	233	0,86	28 × 42	23	3,5
110	92	202	1,2	20 × 30	22	4,8	113	119	232	0,95	25 × 40	22	3,8
120	86	206	1,4	17 × 26	20	5,8	118	114	232	1,03	23 × 35	21	4,1
130	81	211	1,6	15 × 23	19	6,8	128	106	234	1,21	20 × 30	19	4,9
140	78	218	1,8	13 × 20	18	7,8	138	100	238	1,38	17 × 26	18	5,7
150	75	225	2,0	12 × 18	17	9,0	148	95	243	1,55	15 × 23	17	6,5
160	73	233	2,2	11 × 16	15	10,2	158	92	250	1,72	14 × 21	16	7,4
170	71	241	2,4	10 × 15	15	11,6	168	89	257	1,90	13 × 19	15	8,4
180	69	249	2,6	9 × 14	14	13,0	178	86	264	2,07	12 × 17	14	9,4
190	68	258	2,8	9 × 13	13	14,4	188	84	272	2,24	11 × 16	13	10,5
200	67	267	3,0	8 × 12	12	16,0	198	82	280	2,41	10 × 15	13	11,7
210	66	276	3,2	8 × 11	12	17,6	208	80	288	2,60	9 × 14	12	12,9
220	65	285	3,4	8 × 11	11	19,4	218	79	297	2,76	9 × 13	11	13,8
230	64	294	3,6	7 × 10	11	21,2	228	78	306	2,92	8 × 12	11	15,5
240	63	303	3,8	6 × 9	10	23,0	238	77	315	3,09	8 × 12	10	16,8
250	63	313	4,0	6 × 9	10	25,0	248	76	324	3,26	7 × 11	10	18,3

a, b, A, B sint exprimate în mm, iar α în grade

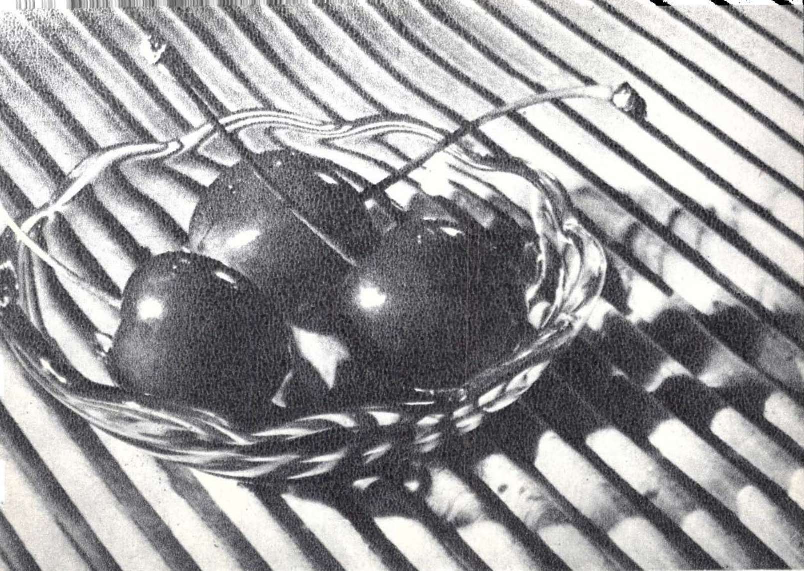
$A \times B$ = dimensiunile cîmpului fotografiat s-au consi

Tabela 9

Obiectiv f = 10,0 cm						Obiectiv f = 13,5 cm						
b	a	$b+a$	S	$A \times B$	$\left(\frac{b}{f}\right)^2$	b	a	$b+a$	S	$A \times B$	α	$\left(\frac{b}{f}\right)^2$
105	2100	2205	0,05	480 ×720	1,1	140	3780	3920	0,04	600 ×900	18	1,1
110	1100	1210	0,10	240 ×360	1,2	145	1958	2103	0,07	343 ×514	17	1,2
115	767	882	0,15	160 ×240	1,3	150	1350	1500	0,11	218 ×327	17	1,2
120	600	720	0,20	120 ×180	1,4	155	1046	1201	0,15	160 ×240	16	1,3
125	500	625	0,25	96 ×144	1,6	160	864	1024	0,19	126 ×189	15	1,4
130	433	563	0,30	80 ×120	1,7	165	742	908	0,22	109 ×164	15	1,5
135	386	521	0,35	69 ×103	1,8	170	656	826	0,26	92 ×138	15	1,6
140	350	490	0,40	60 × 90	2,0	175	591	766	0,30	80 ×120	14	1,7
145	322	467	0,45	53 × 80	2,1	180	540	720	0,33	73 ×109	14	1,8
150	300	450	0,50	48 × 72	2,3	185	500	685	0,37	65 × 97	13	1,9
160	267	427	0,60	40 × 60	2,6	190	466	656	0,41	59 × 88	13	2,0
170	243	413	0,70	34 × 51	2,9	195	439	634	0,44	55 × 82	13	2,1
180	225	405	0,80	30 × 45	3,2	205	395	600	0,52	46 × 69	12	2,3
190	211	401	0,90	27 × 40	3,6	215	363	578	0,59	41 × 61	12	2,5
200	200	400	1,00	24 × 36	4,0	225	338	563	0,67	36 × 54	11	2,8
210	191	401	1,10	22 × 33	4,4	235	317	552	0,74	32 × 49	11	3,0
220	183	403	1,20	20 × 30	4,8	245	301	546	0,82	29 × 44	10	3,3
230	177	407	1,30	18 × 27	5,3	255	287	542	0,89	27 × 40	10	3,6
240	171	411	1,40	17 × 26	5,8	265	275	540	0,96	25 × 38	9	3,9
250	167	417	1,50	16 × 24	6,3	275	265	540	1,04	23 × 35	9	4,2
260	163	423	1,60	15 × 23	6.8	285	257	542	1,11	21 × 32	9	4,5
270	159	429	1,70	14 × 21	7,5	295	249	544	1,18	20 × 30	8	4,8
280	156	436	1,80	13 × 20	7,8	305	242	547	1,26	19 × 29	8	5,1
290	153	443	1,90	13 × 19	8,4	315	236	551	1,33	18 × 27	8	5,4
300	150	450	2,00	12 × 18	9,0	325	231	556	1,41	17 × 26	8	5,8

$S = \frac{m \text{ (imagine)}}{M \text{ (subiect)}}$ = scara imaginii

derat pentru imaginea de 24×36 mm (v. fig. 15, *a*)



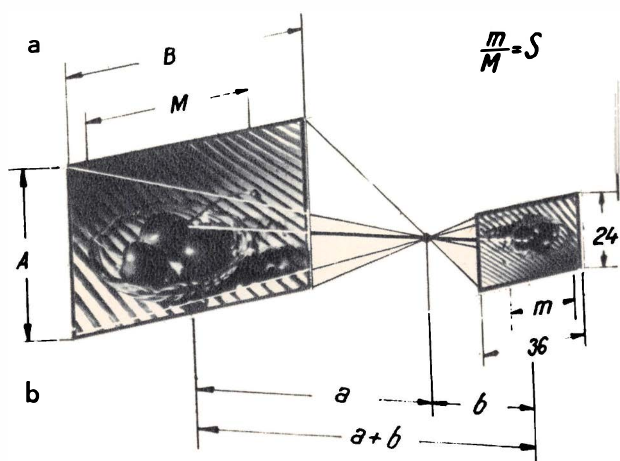


Fig. 15. Fotografia mărită și schema fotografierii din apropiere.

Pentru fotografierea subiectelor la o distanță mai mică decît cea permisă de acomodarea normală a obiectivului, se mai pot utiliza și lentile adiționale convergente, care micșorează distanța focală. În cazul acesta, în mod teoretic, luminozitatea sistemului (obiectiv + lentilă adițională) crește cu pătratul diminuării distanței focale rezul-

tante, minus pierderea datorită trecerii luminii prin lentila adițională (deci alte cifre decît cele gravate pe obiectiv). Imaginea este însă, în acest caz, luminată neuniform, avînd părțile marginale întunecate, astfel că această creștere a luminozității este practic anulată de diafragmarea puternică ce trebuie efectuată pentru obținerea unei imagini convenabile. La fotografierea unor subiecte apropiate, cu lentile adiționale, expunerea nu suferă nici o corecție, dacă modificarea distanței obiectiv-negativ nu este importantă. În caz contrar se va corecta expunerea, utilizînd formula precedentă. La utilizarea lentilelor adiționale divergente, care măresc distanța focală și deci se micșorează diafragma (indicațiile diafragmelor gravate pe obiectiv nu mai corespund), se cere o mărire a expunerii după cum urmează:

pentru 1,5 *f* se mărește expunerea de două ori;
pentru 1,75 *f* se mărește expunerea de trei ori;
pentru 2,0 *f* se mărește expunerea de patru ori.

6. **Remedieri pentru subexpunere.** În cazul cînd, cu toate precauțiile luate, expunerea nu a fost corectă din cauze obiective, de exemplu în cazul unei subexpuneri, va trebui fie să se developeze într-un revelator mai energic, fie să se prelungească timpul de developare într-un revelator obișnuit, la o temperatură mai înaltă. În funcție de utilizarea ulterioară a negativului, cum și de factorul de subexpunere, se va aprecia care dintre cele două soluții este mai indicată (revelatorul energic dă granulație mare; prelungirea timpului de developare mărește factorul de contrast). Un revelator pentru subexpunere (de 4—5 ori mai mică), care totuși nu dă o granulație supărătoare, este următorul (după Dr. Otto Cröy):

Nr. 2.	Apă	1 000 ml
	Metol	15 g
	Sulfat de sodiu anhidru	50 g
	Carbonat de sodiu anhidru	50 g
	Bromură de potasiu	1 g

Acest revelator se utilizează în diluție de 1:2 pînă la 1:4, în funcție de factorul de subexpunere și de durata de developare. Se va developa controlat, pînă cînd se ajunge la imaginea corespunzătoare (adică pînă cînd imaginea apare vizibilă pe partea opusă stratului sensibil). Subexpunerile dau negative transparente și chiar, în unele porțiuni întunecate ale subiectului, lipsesc complet detaliile.

Un alt remediu, în cazul unei subexpuneri, este și sensibilizarea suplimentară cu amoniac (soluție) sau cu vapori de mercur, a materialului sensibil negativ, pentru infraroșu. Materialul negativ este înmuiat timp de 5 min în amoniac, uscîndu-se apoi repede cu un ventilator sau cu ajutorul unei băi de alcool. Materialul devine de două ori mai sensibil, dacă expunerea se face într-un interval de 10—12 ore de la sensibilizare, după care creșterea sensibilității se pierde și materialul negativ capătă un voal general foarte intens. Sensibilizarea se face în felul următor: mercurul, care emite vapori la temperatura obișnuită, este pus într-un vas mic (în doză pentru film), împreună cu materialul negativ (filmul este înfășurat pe bandă, pentru a prezenta spre sensibilizare toată suprafața lui). Închiderea vasului trebuie să fie ermetică (doza trebuie închisă cu hîrtie gumată) și etanșă la lumină, iar mercurul nu trebuie să atingă materialul sensibil, deoarece produce pete care nu mai pot fi înlăturate. Acțiunea mercurului trebuie să dureze circa 35—40 de ore. Acest procedeu de sensibilizare are următoarele caracteristici:

— sensibilizarea se poate face fie înainte, fie după expunere, efectul fiind același;
— sensibilitatea inițială și nici calitatea nu sînt influențate după trecerea termenului de circa 8 zile;
— granulația nu este mărită.

Înainte de utilizare este bine să se facă unele probe pentru determinarea exactă a acestor caracteristici ale materialului negativ întrebuințat, și a condițiilor specifice de lucru. Uneori, întărirea negativului poate corecta imaginea greșit expusă.

7. **Remedieri pentru supraexpunere.** Pentru supraexpuneri se va utiliza un revelator obișnuit diluat, urmînd ca durata developării să fie stabilită prin încercări. La supraexpuneri, puterea de separare a negativului scade în mod simțitor, iar imaginea apare cu contururi neclare. De asemenea, din cauza fenomenului de difuziune apare voalarea; gradația tonurilor este influențată, iar imaginea apare ștearsă și fără viață. La copiat sau la mărit se va utiliza hîrtie contrast. Corectarea supraexpunerii se poate face și prin slăbirea negativului.

f. APRECIEREA GREŞITĂ A TIMPULUI DE EXPUNERE

După ce a fost determinată cantitatea de lumină necesară pentru impresionarea emulsiei sensibile, trebuie să se stabilească timpul de expunere, care este în funcţie de mişcarea subiectului, de mişcarea aparatului fotografic, de distanţa focală a obiectivului, cum şi de posibilităţile obturatorului.

1. **Corecţie pentru mişcare.** Timpul de expunere trebuie ales astfel, încît deplasarea imaginii subiectului pe negativ să fie practic mai mică decît cercul de difuziune admisibil z, şi anume de 1/30 mm, pentru formatul mic, sau de 1/10 mm, pentru formatul mare. Numai în aceste condiţii contururile subiectului în mişcare apar clare. La executarea acestor fotografii, subiectul îşi continuă în mod normal ocupaţiile sale (lucrează, merge, se joacă etc.), fără să fie atent la momentul declanşării. Rolul fotografului este tocmai de a alege momentul cel mai caracteristic pentru a declanşa. „Surprinderea" asigură aproape întotdeauna succesul, însă cere fotografului să acţioneze prompt. Timpul de expunere maxim are o valoare limită care se stabileşte pentru fiecare caz în parte, ţinînd seamă de consideraţiile amintite, şi anume de viteza de deplasare a subiectului, v_s, de direcţia de mişcare faţă de axa optică de fotografiere ($\leftrightarrow$ $\swarrow\!\!\!\nearrow$ $\nwarrow\!\!\!\searrow$), de distanţa de la care se fotografiază ($a = nf$) şi, în legătură cu aceasta, de distanţa focală f a obiectivului normal.

O situaţie oarecum identică este şi aceea în care subiectul este fix şi se deplasează aparatul fotografic; acesta este cazul fotografierii, de exemplu, dintr-un vehicul în mişcare. Imaginea subiectului se deplasează cu o viteză care nu trebuie să producă neclaritate pe clişeu, astfel încît cercul de difuziune să rămînă în limitele normale. Determinarea timpului de expunere limită este în funcţie de aceiaşi factori, considerînd ipotetic că aparatul este fix şi subiectul se mişcă. Viteza de deplasare a aparatului (v_a), în această situaţie, este considerată ca fiind egală cu viteza subiectului (v_s).

În general, cînd se mişcă atît aparatul, cît şi subiectul, va trebui să se ţină seamă de viteza rezultantă v_r, deosebindu-se două cazuri:

— Subiectul şi aparatul se mişcă în acelaşi sens:

$$v_r = \pm v_s \mp v_a$$

(se vor lua semnele care dau un rezultat pozitiv); (cînd $v_r = 0$, subiectul şi aparatul mişcîndu-se cu aceeaşi viteză, se poate fotografia cu 1/50 s pentru un obiectiv normal).

— Subiectul şi aparatul se mişcă în sens contrar:

$$v_r = v_s + v_a.$$

În funcţie de cele patru situaţii, se va stabili în prealabil viteza respectivă în situaţia considerată, după care, folosind indicaţiile din tabela 10, se va determina timpul de expunere limită.

Tabela a fost calculată în ipoteza că f reprezintă distanţa focală a unui obiectiv normal; în cazul folosirii altor distanţe focale decît aceasta, timpii de expunere din tabela 10 se vor corecta prin înmulţirea numitorului cu q, care este raportul dintre cele două distanţe focale:

$$q = \frac{f_1}{f},$$

în care f_1 este distanţa focală a obiectivului folosit.

Exemplu. Pentru fotografierea de la distanţa de 12,5 m ($a=250\ f$) a unui grup de ciclişti care trec prin faţa obiectivului (⟷) în plină viteză (circa 45 km/h), cu un aparat fotografic avînd un obiectiv cu distanţa focală f de 5 cm, în tabelă este indicat un timp maxim de expunere de $\frac{1}{500}$ s. La stabilirea expunerii, în funcţie de iluminarea subiectului şi de sensibilitatea materialului negativ, se va alege diafragma în aşa fel, încît timpul de expunere să fie de maximum $\frac{1}{500}$. Cînd nu este posibil acest lucru (din lipsa luminii, datorită construcţiei aparatului etc.), prin schimbarea direcţiei de fotografiere sau prin mărirea distanţei de la care se fotografiază se poate mări limita maximă a timpului de expunere pînă la o valoare convenabilă. Acelaşi subiect poate fi fotografiat de la 25 m ($a = 500\ f$) şi sub unghi ascuţit (↗), cu un timp de expunere mai lung $\left(\frac{1}{100}\text{ s}\right)$. O altă metodă de fotografiere a aceluiaşi subiect, în aceleaşi condiţii, utilizînd totuşi un timp de expunere şi mai lung decît $\frac{1}{100}$ s, constă în urmărirea subiectului, mişcînd în mod convenabil aparatul fotografic, astfel încît în vizor imaginea subiectului să rămînă în permanenţă în aceeaşi poziţie relativă faţă de cadrul imaginii. Această metodă cere oarecare îndemînare; imaginea subiectului pe negativ trebuie să fie perfect clară, în timp ce fondul apare complet neclar şi mişcat (fig. 16).

Tabela 10

Subiectul	Pieton, înotător, cal la pas, barcă cu vîsle			Ciclist, barcă cu motor, cal la trap, tramvai,			Patinator, barcă cu pînze, cal la galop, valuri			Curse cicliste, curse de cai, automobil, tren, schiori			Automobil de curse, sport			Curse de automobil, avion sport		
v_s, v_a, v_r km/h	4 — 9			9 — 18			18 — 36			36 — 90			90 — 180			180 — 360		
Direcția de mișcare / Distanța de fotografiere a	↔	⤢	↕	↔	⤢	↕	↔	⤢	↕	↔	⤢	↕	↔	⤢	↕	↔	⤢	↕
50 f	1/250	1/100	1/50	1/500	1/250	1/100	1/1000	1/500	1/250	—	1/1000	1/500	—	—	1/1000	—	—	—
100 f	1/100	1/50	1/25	1/250	1/100	1/50	1/500	1/250	1/100	1/1000	1/500	1/250	—	1/1000	1/500	—	—	1/1000
250 f	1/50	1/25	1/10	1/100	1/50	1/25	1/250	1/100	1/50	1/500	1/250	1/100	1/1000	1/500	1/250	—	1/1000	1/500
500 f	1/25	1/10	1/5	1/50	1/25	1/10	1/100	1/50	1/25	1/250	1/100	1/50	1/500	1/250	1/100	1/1000	1/500	1/250

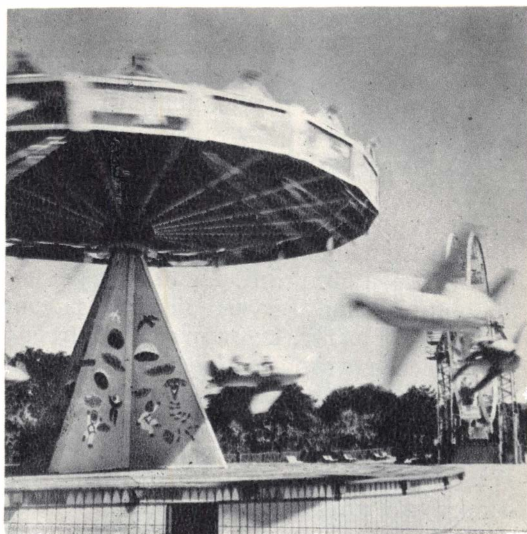


a



b

Fig. 16. „Viteză“. Fotografii: *Mihai Virgil Florescu.*
Diferite moduri de redare a mişcării:
a—cu timpul de expunere cel mai scurt: fond şi subiect clare; *b* — cu timpul de expunere mai lung: fond mişcat, subiect clar; *c*—idem, subiect mişcat cu fond clar.



c

Nu trebuie să se utilizeze prea frecvent timpi de expunere prea scurți, care adeseori dau imagini încremenite, nenaturale. Experiența va impune alegerea uneia sau a alteia dintre aceste soluții de fotografiere a subiectelor în mișcare, astfel încît în cele din urmă să se obțină imagini corecte.

2. **Corecția datorită unghiului de poză.** O altă cauză a aprecierii greșite a timpului de expunere apare și atunci cînd se fotografiază din mînă cu obiective cu distanțe focale lungi în comparație cu mărimea formatului (unghiuri de poză diferite de cele normale). În acest caz, datorită măririi distanței focale se mărește și scara imaginii subiectului, astfel încît cele mai mici vibrații ale aparatului conduc la imagini mișcate. Din practică se recomandă ca timpul de expunere maxim pentru diverse unghiuri de poză, cînd se fotografiază din mînă, să fie cel din tabela 11.

Tabela 11

Unghiul de poză	Timpul de expunere maxim, s
45—55°	1/10—1/20
28°	1/30
24°	1/40
18°50″	1/50
14°	1/100
8°	1/150
5°	1/200

Dacă timpul de expunere a fost calculat greșit din cauzele arătate, imaginile care au apărut mișcate nu mai pot fi corectate; deci greșeala, în acest caz, trebuie prevenită, fiindcă ulterior nu mai poate fi îndreptată.

g. APRECIEREA GREȘITĂ A DESCHIDERII DIAFRAGMEI

Diafragma are un triplu rol. În principal, ea reglează profunzimea cîmpului, iar în funcție de posibilitățile limită ale obturatorului, servește la reglarea cantității de lumină admise prin obiectiv. De asemenea, diafragma oprește razele marginale care pătrund în obiectiv, astfel încît la fiecare diafragmă corespunde o anumită putere separatoare optică și, deci, o anumită claritate a imaginii. La deschiderea completă a diafragmei, claritatea este diminuată din cauza aberațiilor optice; la diafragmare puternică, claritatea este de asemenea diminuată din cauza difracției. Deci, puterea de separare optimă și, prin urmare, claritatea maximă, se obțin după aproximativ trei, patru trepte de la diafragma maximă.

Reglarea greșită a profunzimii cîmpului este supărătoare, atunci cînd subiectul are întindere mare în direcția axei optice de fotografiere (fig. 17), deoarece în imagine nu este redat cu aceeași claritate în toată întinderea lui. Zona de profunzime se extinde mai puțin în fața planului de punere la punct și mult mai mult, în spatele lui. Această zonă de profunzime se calculează cu formulele:

$$a_a = \frac{a \times f^2}{f^2 + [zD(a - f)]}; \quad a_p = \frac{a \times f^2}{f^2 - [zD(a - f)]},$$

în care:

a_a este distanța de la obiectiv pînă la limita anterioară a profunzimii, în cm;
a_p — distanța pînă la limita posterioară a profunzimii, în cm;
a — distanța pînă la planul de punere la punct, în cm;
f — distanța focală, în cm;
z — limita cercului de difuziune admisibil, în cm; pentru formatele mari este $^1/_{1000}\, f$, iar pentru formatele mici, $^1/_{1500}\, f$ (0,0033 cm);
D — indicele diafragmei (5,6; 8 etc.).

Pe baza acestor formule se pot calcula tabele pentru fiecare obiectiv în parte, pentru distanțele uzuale. În tabela 12

Tabela 12

Deschiderea efectivă $\frac{f}{D}$ mm		Distanța *a* pînă la planul de punere la punct, m									
$z=1/1000\ f$	$z=1/1500\ f$	1	1,5	2	3	4	5	8	10	20	40
		Profunzimea									
2	3	0,67—2	0,86—6	1 —∞							
3	4,5	0,75—1,5	1 —3	1,2 —6	1,5—∞						
4	6	0,8 —1,3	1,1 —2,4	1,4 —4	1,7—12	2 —∞					
5	7,5	0,84—1,25	1,16—2,14	1,4 —3,3	1,9—7,5	2,3—20	2,5—∞				
6	9	0,86—1,2	1,2 —2	1,5 —2	2 —6	2,4—12	2,7—30	3,5—∞			
7	10,5	0,88—1,15	1,24—1,9	1,6 —2,8	2,1—5,2	2,6—9	3 —17	3,8—∞			
8	12	0,89—1,14	1,24—1,8	1,6 —2,6	2,2—4,8	2,7—8	3,1—13	4 —∞			
9	13,5	0,9 —1,12	1,28—1,8	1,7 —2,5	2,3—4,5	2,8—7,2	3,2—11	4,3—72	4,8—∞		
10	15	0,91—1,1	1,3 —1,75	1,7 —2,5	2,3—4,3	2,9—6,6	3,4—10	4,5—40	5 —∞		
12	18	0,92—1,09	1,34—1,72	1,7 —2,4	2,4—4	3 —6	3,5—8,5	4,8—24	5,5—60	7,5—∞	
14	21	0,93—1,07	1,36—1,68	1,75—2,3	2,5—3,8	3,1—5,6	3,7—7,7	5 —18	5,9—35	8,5—∞	
16	24	0,94—1,06	1,38—1,65	1,8 —2,25	2,6—3,7	3,2—5,3	3,8—7,2	5,4—16	6,2—26	8,8—∞	
18	27	0,95—1,05	1,39—1,63	1,8 —2,25	2,6—3,6	3,3—5,1	3,9—6,9	5,5—14,3	6,5—22	9,5—∞	
20	30	0,96—1,05	1,4 —1,62	1,82—2,2	2,6—3,5	3,4—5	4 —6,6	5,8—13,3	6,7—20	10 —∞	
25	37,5	0,96—1,04	1,42—1,59	1,85—2,17	2,7—3,4	3,5—4,7	4,2—6,2	6,1—11,7	7,2—17	11 —100	16—∞
30	45	0,97—1,03	1,43—1,57	1,88—2,14	2,8—3,3	3,6—4,6	4,3—6	6,4—10,9	7,5—15	12 —60	17—∞
35	52,5	0,97—1,02	1,45—1,56	1,9 —2,12	2,8—3,2	3,6—4,5	4,4—5,8	6,6—10,3	7,6—14	12,8—46	19—∞
40	60	0,98—1,02	1,45—1,55	1,9 —2,1	2,8—3,2	3,7—4,4	4,5—5,7	6,7—10	8 —13	13,4—40	20—∞



a



c

Fig. 17. Caracteristicile profunzimii:

I „În tren".

a—profunzimea cîmpului prea mică; *b* — diafragmat corect; profunzime bună.

II „Ursulețul":

c — profunzime mare (obiectiv cu $f = 58$ mm și $D = 22$); *d* — fotografiat din același punct cu un teleobiectiv și diafragma $D = 4$, profunzime mică; în acest mod plasa de sîrmă nu a mai apărut în imagine.

b



d






a b

Fig. 18. I. Punerea la punct. „Chimista":
a — distanța a fost măsurată greșit; *b* — bine pus la punct.

sînt indicate profunzimile pentru orice obiectiv, în funcție de deschiderea efectivă. Pe partea din spate a carcasei aparatului fotografic se găsește de obicei un tablou cu profunzimile cîmpului pentru diafragmele obiectivului. La alte aparate, profunzimea se citește chiar pe inelul care indică punerea la punct a obiectivului în raport cu indicii scării diafragmei scriși în mod convenabil. La aparatele la care vizarea se face prin obiectiv, profunzimea se poate „vedea" în mod direct.

h. APRECIEREA GREȘITĂ A DISTANȚEI

Distanța de fotografiere se determină prin apreciere, prin măsurarea directă (cînd este posibil), prin măsurare indirectă, sau prin punere la „punct" pe geamul mat al apara-



Fig. 18. II. „Primăvară“. Fotografie: *N. Săndulescu.*
În mod intenționat nu s-a pus la punct subiectul, creîndu-se astfel o imagine artistică.

tului fotografic. Erorile în determinarea distanței de fotografiere conduc la imagini neclare, care nu mai pot fi remediate ulterior (fig. 18).

1. **Mijloace de apreciere a distanței.** În cazul aprecierii distanței de fotografiere, rezultatele sînt subiective și cer o oarecare experiență. Cînd distanța focală este mică, erorile în aprecierea distanței și, deci, în acomodarea obiectivului, datorită profunzimii mari a cîmpului nu ies în evidență atît de mult.

Prin măsurare directă, rezultatele sînt întotdeauna sigure, dar acesta este un sistem greoi și care nu este întotdeauna posibil.

Măsurarea indirectă se face cu ajutorul telemetrelor, care uneori sînt cuplate direct cu însuși sistemul de acomodare al obiectivului. Această metodă constituie o perfecționare care ușurează punerea la punct. Utilizarea telemetrelor este ușoară, rapidă și conduce la rezultate bune. La unele aparate, imaginile telemetrului apar chiar în cîmpul vizorului, astfel încît operațiile de vizare, de măsurare a distanței și de acomodare a obiectivului se fac simultan. De asemenea, o dată cu acestea, prin intermediul inelului de diafragme se pot citi și limitele profunzimii cîmpului.

Punerea la punct pe geam mat asigură o claritate perfectă a imaginii, deoarece aceasta este chiar imaginea care va impresiona materialul sensibil negativ.La unele aparate, această imagine este dată de un al doilea obiectiv-vizor, identic (ca distanță focală) cu cel prin care se fotografiază și cu care este solidarizat. Imaginea pe geam mat are mărimea și formatul fotografiei și poate fi privită prin lupă. Punerea la punct pe geam mat permite un control riguros al clarității, al profunzimii, al luminozității imaginii, ajută la compunerea ei, ca și la alegerea celei mai judicioase încadrări. În cazul fotografierii „instantanee“, toate acestea sînt posibile în mai mică măsură.

2. **Precauții pentru instantanee.** Instantaneul are drept scop „prinderea“ unor situații de moment, în care de obicei distanța de fotografiere se modifică în permanență, astfel încît toate elementele determinante ale fotografierii trebuie reglate în prealabil. După stabilirea expunerii, punerea la punct se face, în acest caz, cu ajutorul „reperelor roșii“, care se bazează de fapt pe profunzimea cîmpului pentru o diafragmă aleasă. La unele aparate, pe scara distanțelor, ca și pe scara diafragmelor se găsesc două repere roșii care trebuie puse în dreptul indicatoarelor respective. Aceste repere asigură o punere la punct, astfel, încît în anumite intervale deplasarea subiectului pe distanța de fotografiere



Fig. 19. „Bucuria vacanţei".
Obiectiv cu $f = 58$ mm; $D = 8$; distanţa de punere la punct 10 m; zona de claritate 4,8 m — ∞.

să se facă în limitele zonei de claritate (fig. 19). În lipsa acestor repere, în tabela 13 este dată, pentru cîteva distanţe focale, poziţia indicelui distanţei pentru diafragme între 8 şi 11 (obiective normale).

În felul acesta, cunoscînd întinderea profunzimii, se va căuta ca fotografierea să se execute cînd subiectul se găseşte în poziţia cea mai favorabilă din acest interval.

3. **Precauţii pentru fotografierea sub limita de acomodare a obiectivelor.** Pentru fotografierea subiectelor care se găsesc la o distanţă (*a*) mai mică decît limita normală de acomodare a obiectivelor, afară de inele sau de dispozitivele cu burduf de extindere (*b*), se utilizează şi lentile adiţionale. Aceste lentile se aşază înaintea obiectivului,

Tabela 13

Distanța focală mm	Distanța reglată pe scara metrică m	Profunzimea m	Diametrul cercului de difuziune mm
28	3	1,4—∞	0,03
35	3 10	1,7—11,4 2,9—∞	0,03
45	3 10	2,2—5,0 4,5—∞	0,03
50	3 10	2,3—4,5 4,7—∞	0,03
58	3 10	2,4—4,6 4,8—∞	0,03
75	3 10	2,3—4,9 4,5—∞	0,075
80	3 10	2,3—4,4 4,6—∞	0,075
85	3 10	2,3—4,3 5,0—∞	0,075
105	3 10	2,4—4,0 5,3—∞	0,1
135	5 15	3,8—7,5 7,0—∞	0,135
150	5 20	3,9—7,1 9 —∞	0,15

într-o montură care să asigure paralelismul planelor optice principale. Lentilele adiționale alterează într-o oarecare măsură calitățile optice ale obiectivului. Distanța de fotografiere (a), mai mică decît limita normală de acomodare a obiectivului, este dată de relația (în metri):

$$a = \frac{f_d \times c}{f_d + c},$$

în care: f_d este distanța focală a lentilei adiționale, în metri;
c — cifra pe scară metrică a distanțelor.

În tabela 14 sînt date distanțele de fotografiere (a), măsurate de la subiect la centrul optic (aproximativ planul diafragmei) pentru lentile convergente de o dioptrie[1]) și de două dioptrii, montate în fața obiectivului astfel, încît să se obțină o imagine clară. Lentilele convergente cu mai mult decît două dioptrii nu prezintă interes prea mare, deoarece se utilizează pentru distanțe de fotografiere mai mici decît 0,33 cm.

Tabela 14

Distanța de fotografiere a m		Indici pe scara metrică
f_d = 1 dioptrie	f_d = 2 dioptrii	
1	0,50	∞
1	0,50	30
0,94	0,48	15
0,92	0,48	12
0,91	0,48	10
0,89	0,47	8
0,88	0,47	7
0,86	0,46	6
0,83	0,45	5
0,80	0,45	4
0,75	0,43	3
0,73	0,42	2,7
0,71	0,42	2,5
0,69	0,41	2,2
0,67	0,40	2
0,60	0,38	1,5
0,55	0,35	1,2
0,50	0,33	1,0

Calculul noii distanțe focale se face cu formula:

$$f_r = \frac{100 \times f}{100 + fd},$$

în care: f_r este distanța focală rezultantă, în cm;
f — distanța focală a obiectivului, în cm;
d — numărul de dioptrii ale lentilei adiționale.

La utilizarea lentilelor adiționale divergente (cu efect de teleobiectiv) se va utiliza prima formulă, cu mențiunea că f_d are o valoare negativă, și că aceste lentile pot fi utilizate numai la aparatele care au dublă sau triplă extensiune. Profunzimea cîmpului este foarte redusă, astfel că trebuie să se diafragmeze mult.

[1]) Dioptria este egală cu 1 m împărțit la distanța focală $\left(\frac{100 \text{ cm}}{f \text{ cm}}\right)$.

1. UTILIZAREA GREŞITĂ A FILTRELOR

Este greu să se stabilească reguli generale pentru utilizarea filtrelor. Fiecare caz în parte trebuie considerat în mod special, ţinînd seamă de scopul urmărit la fotografiere. Filtrele se întrebuinţează la:

— întărirea contrastelor, la redarea în scara cenuşie a culorilor;
— corectarea sensibilităţii cromatice a filmului;
— eliminarea radiaţiilor din zonele spectrale nedorite.

Ca principiu, filtrul lasă să treacă radiaţiile propriilor sale culori şi absoarbe culoarea complementară. Aceasta este legată de o pierdere de lumină cu atît mai mare, cu



cît se elimină sau se atenuează mai multe radiații actinice, astfel încît este necesară o prelungire a expunerii (v. pag. 42).

Culoarea din imagine, corespunzătoare culorii filtrului, apare în pozitiv în cenușiu mai deschis, în timp ce culoarea complementară este redată în cenușiu mai închis. Redarea corectă a culorilor, în scara cenușie, nu este întotdeauna favorabilă imaginii (fig. 20), deoarece atunci cînd două culori distincte apar în aceeași tonalitate de cenușiu, în

Fig. 20. Efectul filtrelor.
I. „Peisaj". Fotografie: Ing. *Artaxerxe Bubulac*:
a — cu filtru verde (neindicat); imagine nenaturală; iarba apare albă ca zăpada; *b* — cu filtru galben deschis.

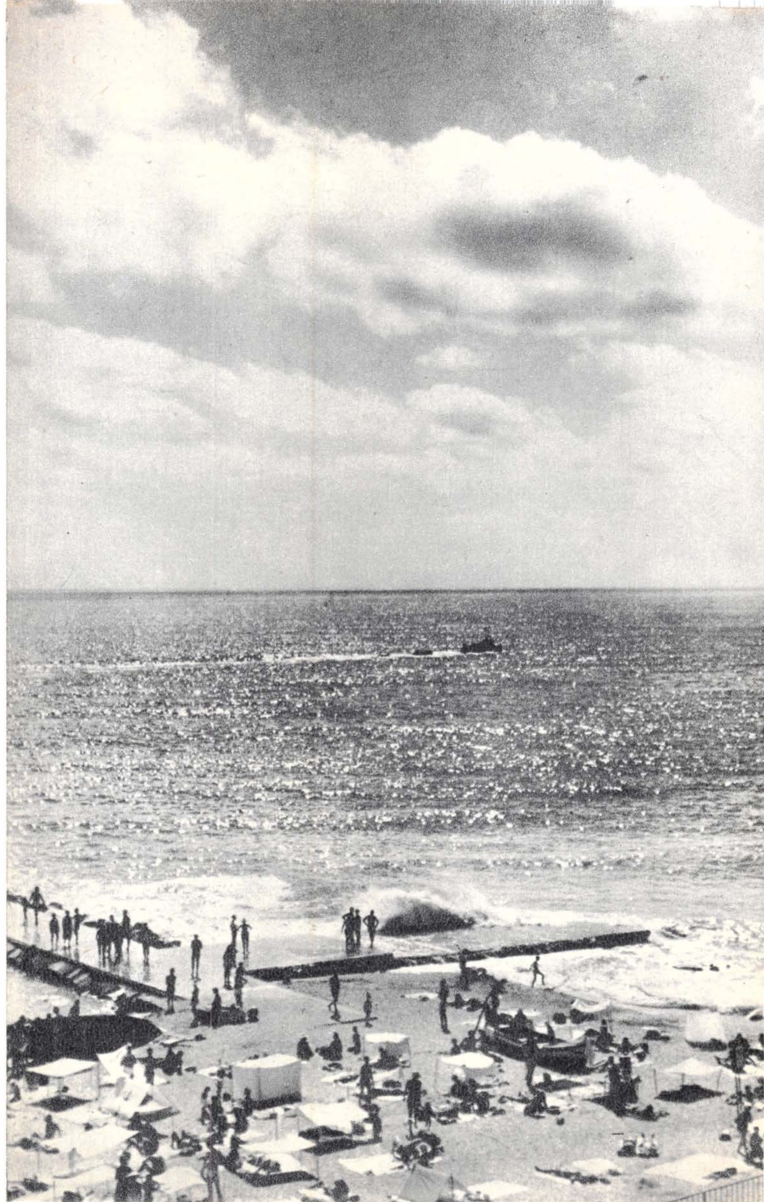
b

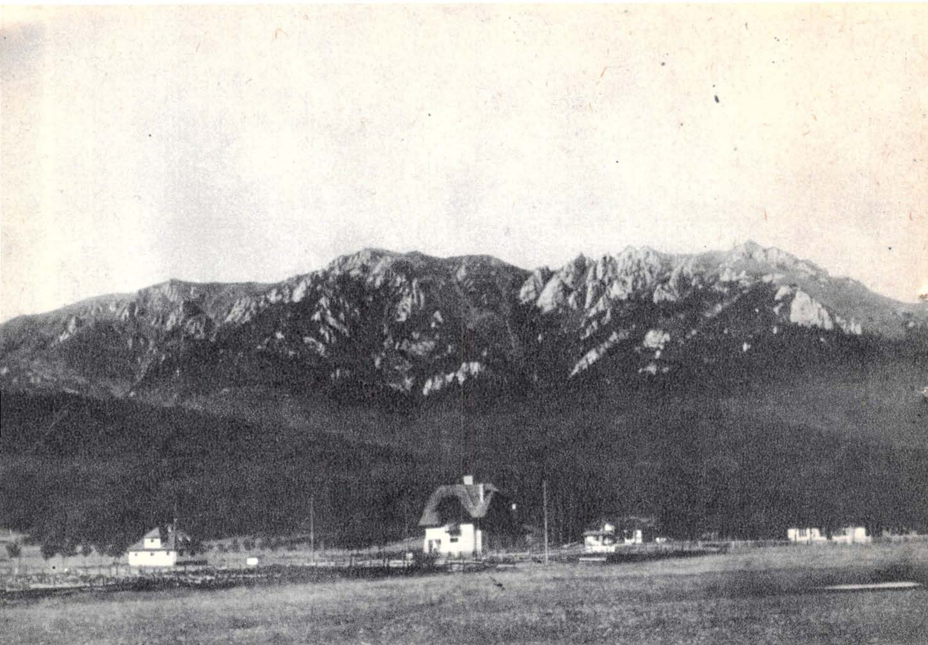




c

Fig. 20. Efectul filtrelor.
II. „Peisaj marin":
c — cu filtru portocaliu (necorespunzător); cerul apare mai închis decît marea;
d — cu filtru galben.



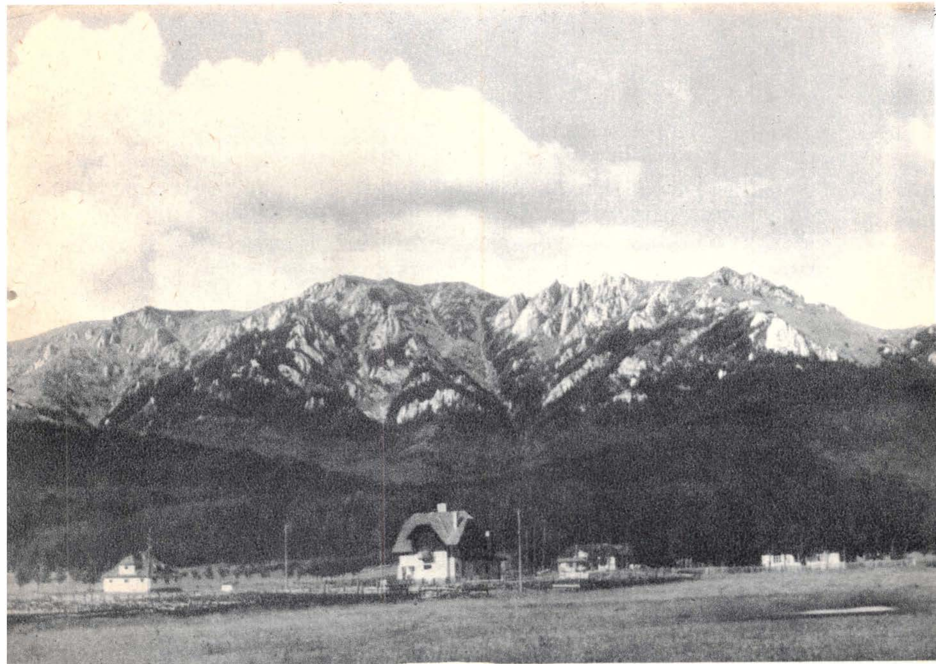


a

Fig. 21. „La poalele muntelui".
Fotografiat pe film ortocromatic fără filtru, pe timp complet senin:
a — fotografia originală; *b* — fotografia cu cer „pus" din alt clişeu.

pozitiv nu se mai pot diferenţia. Este necesară o cunoaştere perfectă a calităţilor cromatice ale materialului sensibil negativ, pentru a se alege în mod judicios filtrul cel mai potrivit. Aceasta este o situaţie nu prea uşoară, deoarece trebuie să se ţină seamă şi de temperatură, de culoare, de lumina de fotografiere.

Filtrele schimbă într-o oarecare măsură distanţa focală a obiectivelor, astfel încît punerea la punct pe geam mat trebuie să se facă prin filtru. La obiectivele cu mare profunzime, această schimbare nu se manifestă. De asemenea, filtrele dense înrăutăţesc claritatea imaginii, dînd halouri de difuziune sau chiar pete de lumină, în special în cazul formatului mic şi la obiectivele mai puţin corectate cromatic.



b

Este contraindicat să se folosească filtre galbene obişnuite în lumină bogată în raze ultraviolete, deoarece coloranţii folosiţi la colorarea filtrelor devin fluorescenţi, astfel că imaginile apar uşor neclare.

Claritatea imaginii poate fi micşorată de un filtru murdar, unsuros sau aburit. Filtrul trebuie să fie montat perpendicular pe axul optic al obiectivului, orice înclinare a lui produce deformări ale imaginii sau neclarităţi parţiale. Aceeaşi precauţie trebuie luată şi în cazul lentilelor adiţionale.

În tabela 15 sînt date cîteva indicaţii generale privitoare la utilizarea obişnuită a filtrelor; cifrele de corecţie sînt date cu titlu informativ şi pot varia în funcţie de densitatea filtrelor.

Atunci cînd, în lipsa unui filtru sau folosind un filtru nepotrivit, cerul cu nori nu este redat satisfăcător, pentru remediere se poate „închide“ cerul, în imaginea pozitivă,

printr-o expunere mai lungă la mărit, avînd grijă să se „rețină“ restul imaginii, adică să se acopere această parte cu o mască. Metoda nu este însă aplicabilă la toate imaginile, ci numai acolo unde cerul prezintă pe „negativ“ unele detalii, iar linia de separare a lui în imagine este simplă și se pretează la reținere. Dacă nici pe negativ nu este nici un detaliu la cer, se poate introduce „cer“ dintr-un alt negativ, făcut în mod special, printr-o expunere dublă, la mărit (fig. 21). La mărit, pe aceeași hîrtie sensibilă se proiectează și se expune clișeul cu cer, fiind reținută total cealaltă parte a imaginii, după care se proiectează imaginea propriu-zisă și se reține partea care a fost impresionată anterior cu cer. Această operație de laborator cere o oarecare îndemînare, astfel încît imaginea finală să apară omogenă ca tonalitate și echilibru. Clișeul special pentru cer trebuie executat aproximativ în aceleași condiții de lumină, ca și clișeul imaginii care se corectează.

II. GREŞELI LA FOTOGRAFIERE

După ce au fost stabilite elementele amintite anterior, se trece la manevrarea dispozitivelor aparatului fotografic, prin care se comandă obturatorul, diafragma, punerea la punct, transportul filmului etc. La unele aparate moderne, o parte din operaţiile premergătoare fotografierii se efectuează simultan cu aceste operaţii. Astfel, telemetrul este cuplat cu punerea la punct; exponometrul este cuplat cu dispozitivul de reglare a timpului de expunere; diafragma este cuplată cu timpul de expunere (la aparatele care au scara indicilor de expunere); cadrul vizorului se schimbă automat cu schimbarea obiectivului; corecţia automată a paralaxei etc. Toate aceste automatizări tind către o simplificare maximă a operaţiilor necesare fotografierii şi deci către o probabilitate mai mică de greşeli, astfel încît, afară de „prinderea" subiectului în vizor, fotograful apasă numai pe declanşator şi fotografierea este gata. (S-au construit aparate fotografice, cunoscute sub denumirea „Polaroid", la care imaginea pozitivă pe hîrtie este „gata" după 60 de secunde de la fotografiere; operaţiile de laborator—developare, fixare etc. — se efectuează chiar în aparatul fotografic, fără intervenţia directă a fotografului.)

a. GREŞELI LA ARMAREA OBTURATORULUI

Armarea obturatorului este necesară pentru încordarea arcurilor de acţionare a pieselor obturatorului. Se recomandă ca reglarea timpului de expunere, la obturatoarele cu perdea, să se facă după armare, fiindcă numai atunci indicaţiile scării timpilor de expunere sînt corecte. Dimpotrivă, la aparatele cu obturator tip „Compur", se recomandă ca armarea să se facă după ce s-a reglat timpul de expunere, cu toate că indicaţiile sînt aceleaşi, atît într-un caz, cît şi

în celălalt, însă procedînd astfel, mecanismul obturatorului „Compur“ este mai puțin solicitat. Nearmarea obturatorului face imposibilă declanșarea și deci duce la pierderea imaginii respective, uneori fără posibilitatea de a repeta fotografia.

b. EXPUNERE DUBLĂ, SAU NEEXPUNERE

Expunerea dublă este posibilă numai la aparatele la care declanșatorul nu se blochează după fotografiere. De aceea se recomandă ca după fiecare fotografiere să se execute transportul filmului; aceasta și ca măsură de siguranță, deoarece în cazul unei eventuale declanșări „în gol“, imaginea fotografiată nu se „pierde“, ci cel mult se „strică“ clișeul următor, care nu a fost impresionat. La aparatele la care armarea obturatorului este cuplată cu transportul filmului, expunerea dublă nu este posibilă decît atunci cînd mecanismul s-a defectat. La aparatele care folosesc film cinematografic și la care armarea este cuplată cu transportul filmului, o expunere dublă este totuși posibilă numai atunci cînd aparatul este încărcat cu un film impresionat anterior. Aceasta este posibil, cînd trebuie să se facă un număr mare de imagini, fiind necesare 3—4 casete încărcate cu film, și cînd se confundă casetele cu film expus cu cele cu film neexpus. Pentru evitarea acestei duble expuneri, casetele cu film expus vor fi însemnate deosebit de cele cu film neexpus.

În orice caz, o neexpunere este de preferat unei duble expuneri. Din punct de vedere material este aceeași pierdere, dar la expunerea dublă se pierd două imagini (fig. 22) care, în unele cazuri, sînt greu de refăcut. La aparatele fără dispozitive de blocare, neexpunerea se datorește transportului dezordonat al filmului. Se recomandă ca, în caz de dubiu, să se transporte imediat filmul la clișeul următor. La aparatele cu dispozitiv de blocare, neexpunerea se datorește unei defecțiuni a obturatorului, deoarece, deși s-a apăsat pe declanșator, totuși acesta nu s-a deschis; de asemenea, neexpunerea, în cazuri foarte rare, poate fi datorită unei greșeli la determinarea expunerii (foarte mică și lumină extrem de slabă), astfel încît după developare nu apare pe negativ nici o imagine.



a



b

Fig. 22. Expuneri multiple. Fotografii: *Mircea Faria*:
a — *„Fără titlu"*. Dublă expunere neintenționată; *b* — *„Elena"*. Triplă expunere.

c. MIŞCAREA APARATULUI ÎN MOMENTUL DECLANŞĂRII

În momentul declanșării, aparatul trebuie să fie imobilizat; altfel, imaginea apare „mişcată" (fig. 23), cu contururi neclare. În momentul fotografierii, aparatul fotografic se poate ține în mînă numai atunci cînd timpii de expunere sînt mai scurți decît cei indicați în tabela 11 ($^1/_{20}$ s pentru obiective normale).



Fig. 23. Imagine mişcată la fotografiere. Clişeul prezintă şi zgîrieturi, datorită neatenţiei la desfăşurarea de pe bobina dozei de developare.

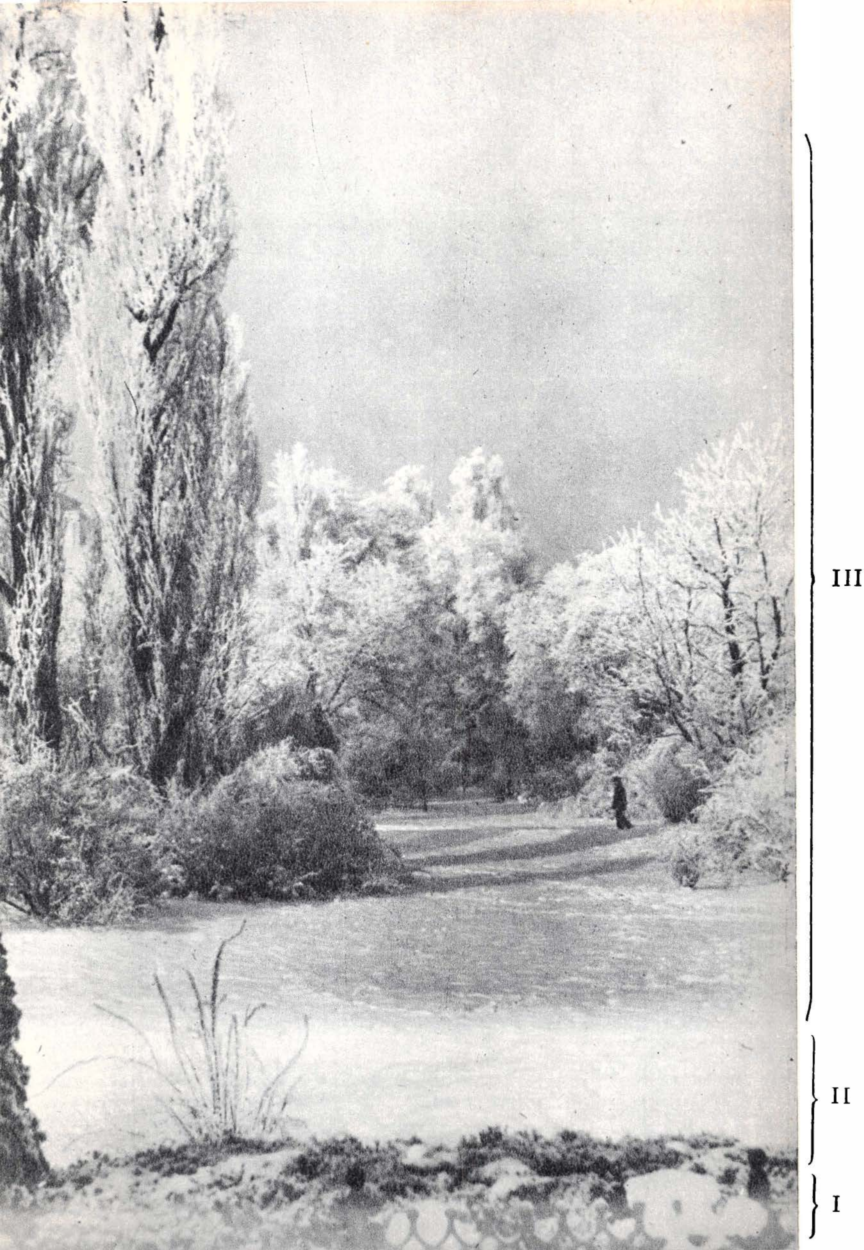
La fotografierea din mînă se va găsi, în primul rînd, o poziție comodă de echilibru al întregului corp; aparatul se ține bine în mîini, iar declanșarea se face prin apăsare ușoară și constantă pe declanșator, fără smucituri și ezitări, pînă la sfîrșitul cursei. În timpul declanșării, în unele cazuri, chiar mișcările care se produc în respirație au o oarecare influență asupra imaginii.

Cînd se fac fotografii cu timpi de expunere mai lungi, aparatul trebuie fixat pe un trepied, care să-i asigure o stabilitate suficientă. În acest caz, declanșarea se face printr-un racord flexibil, care are rolul de a amortiza micile vibrații ale mîinii, astfel încît să nu se transmită aparatului. Trepiedul trebuie să fie potrivit cu greutatea aparatului, pentru ca să poată asigura rigiditatea necesară, chiar în cazul cînd vîntul suflă cu putere. În lipsa racordului flexibil, dacă împrejurările o permit, la aparatele cu dispozitiv de declanșare automată, acesta poate fi folosit cu rezultate bune.

d. INFLUENȚA TEMPERATURII

În general, aparatele fotografice sînt fabricate astfel, încît să funcționeze normal între limitele de temperatură de +40°C pînă la —20°C. Dacă totuși se fotografiază la temperaturi mai joase, obturatorul poate să „înghețe." Aceasta se manifestă prin mărirea timpului de expunere, sau chiar prin obturarea neuniformă, la obturatoarele cu perdea (fig. 24). Pentru ca obturatorul să nu înghețe, aparatul fotografic trebuie ținut iarna, în excursii, sub bluza de vînt și numai în momentul fotografierii trebuie scos.

Dacă, în urma unei schimbări bruște de temperatură, atît părțile metalice, cît și mai ales, lentilele, se aburesc, trebuie să se aștepte pînă cînd aparatul fotografic are aceeași temperatură ca mediul ambiant, cînd aburirea dispare de la sine. În orice caz nu se recomandă ștergerea lentilelor în aceste condiții, deoarece se pot deteriora. Schimbările de temperatură influențează în aceeași măsură și mecanismele aparatului, astfel încît funcționarea normală a lor este asigurată numai după ce temperatura s-a uniformizat.



a

Fig. 24. „Simfonia iernii“:
a — se observă trei zone de expunere, datorită „îngheţării“ obturatorului cu perdea; *b* — aceeaşi fotografie, corectă.



b

e. PICĂTURI DE APĂ PE OBIECTIV

La fotografierea pe timp de ploaie, la cascade, la ștranduri sau la mare, aparatul fotografic și, în special, obiectivul său, trebuie ferite de picăturile de apă. Prezența acestora pe obiectiv conduce la obținerea de imagini neclare, confuze. În aceste cazuri, parasolarul se utilizează cu foarte bune rezultate.

f. DEFECTE MECANICE ALE APARATULUI FOTOGRAFIC

Imagini fotografice nereușite se obțin și din cauza defectării, ori numai a dereglării aparatului fotografic. Astfel, se pot defecta sau deregla:

— Vizorul (la aparatele la care punerea la punct nu se face pe geam mat, prin obiectiv), la care se pot produce defecțiuni optice sau mecanice: desprinderea unei lentile, strîmbarea cadrului, ruperea unui arc sau a unei balamale, încadrarea altei imagini. În cazul cînd aparatul are mai multe vizoare, controlul se face prin toate acestea sau, mai bine, cînd este posibil, în locul peliculei sensibile se pune un geam mat (fin mătuit), cu partea mată spre obiectiv, și astfel diferențele între încadrarea vizoarelor vor apărea imediat. În același mod se poate determina și eroarea de încadrare a vizorului (v. pag. 29).

— Obturatorul poate să nu mai declanșeze sau, din contra, să declanșeze și să rămînă deschis. Atît într-un caz cît și în celălalt, mecanismul obturatorului trebuie controlat, deoarece unele piese pot fi strîmbe, rupte, sau numai înțepenite. Uneori murdăria, praful sau scamele pot împiedica funcționarea lui. Prin curățirea și ungerea pieselor lui, obturatorul poate să funcționeze din nou normal. La obturatorul cu perdea de pînză cauciucată, datorită unei lungi perioade de inutilizare, cauciucul se usucă și își pierde etanșeitatea la lumină.

— Dereglarea telemetrului face ca imaginea să nu fie clară. Se impun verificarea telemetrului prin control metric (măsurare directă) și apoi reglarea lui.

— Deplasarea scării metrice în raport cu indicele respectiv, la aparatele la care punerea la punct se face prin

deplasarea primei lentile a obiectivului; aceasta se datorește faptului că, prin deșurubarea completă a primei lentile, punerea la loc nu s-a făcut în același început al filetului (montarea lentilei frontale are de obicei un filet cu mai multe începuturi).

— Strîmbarea carcasei sau a pîrghiilor capacului carcasei sînt o altă cauză a neclarității imaginii, deși atît indicațiile telemetrului, cît și cele ale scării metrice corespund realității.

— Neetanșeitatea la lumină a camerei obscure a aparatului (spațiul dintre obiectiv și imagine) poate fi datorită unei găuri în burduf, închiderii neetanșe a capacului din spate, sau chiar casetei care conține placa sau planfilmul.

— Zgîrierea lentilelor și impuritățile pe și între lentile reduc contrastul imaginilor, micșorînd deci calitatea optică a obiectivelor.

— Deranjarea mecanismului de transport al filmului și blocarea rolelor de ghidaj al filmului, cum și înfășurarea prea strînsă pe bobina receptoare produc zgîrierea lui (apariția de „fire telegrafice").

Remedierea tuturor acestor defecțiuni trebuie făcută numai de specialiști, deoarece altfel se pot produce deteriorări și mai mari.

III. GREȘELI DUPĂ FOTOGRAFIERE

O dată cu apăsarea pe butonul declanșatorului s-ar părea că posibilitățile de greșeli au dispărut. În realitate, însă, atît aparatul cît și materialul sensibil negativ impresionat trebuie să fie în continuare în atenția fotografului.

a. TRANSPORTUL ŞI PROTECŢIA APARATULUI FOTOGRAFIC

Aparatul fotografic, ca și majoritatea accesoriilor lui, este un aparat de precizie, care necesită precauții speciale contra avariilor. Aparatul fotografic va sta deschis numai timpul strict necesar pentru fotografiere; în restul timpului, pentru protejarea contra prafului, a ploii și a loviturilor ușoare el va fi păstrat într-un toc de piele. Obiectivul va fi protejat cu capacul de protecție. Nu se admite atingerea lentilelor cu degetele, ci numai perierea lor cu o pensulă foarte moale, după ce, cu o mică pompă, a fost suflat praful. Nu se vor demonta în nici un caz lentilele obiectivului. Nu se va îndrepta niciodată aparatul fotografic cu obiectivul către soare (afară de răsărit și apus) deoarece, fiind un sistem optic convergent, în special aparatele cu obturator cu perdea cauciucată (focal), se poate produce o ardere a perdelei, iar prin orificiul rezultat va apărea pe negativ o pată neagră, întotdeauna în același loc. Aparatul trebuie îngrijit în permanență, iar periodic trebuie controlată funcționarea lui corectă.

b. DESCĂRCAREA APARATULUI FOTOGRAFIC

La terminarea fotografierii și a filmului, în special la aparatele de format mic, cu film cinematografic, la care acesta e prins de bobina debitoare, nu se vor forța pîrghiile



a

b

Fig. 25. „Cineraria“. Fotografie: *Mircea Faria*:
a — după clişeu voalat la descărcarea aparatului; bobina cu rolfilm s-a slăbit în timpul scoaterii din aparat şi pe la capetele bobinei a pătruns lumina, voalînd marginile benzii rolfilmului; *b* — după clişeu corect.

şi butoanele de transport al filmului, deoarece se pot rupe perforaţiile. Pentru transport se va acţiona butonul de blocare a mecanismului de transport şi se va trage filmul înapoi pe bobina debitoare. Numai după ce filmul a fost tras complet pe bobină, care se găseşte închisă etanş la lumină în caseta de protecţie, se deschide aparatul şi se scoate filmul expus; altfel, filmul se poate voala. O asemenea voalare este caracteristică, prin faptul că înnegrirea negativului s-a produs şi în afara limitelor imaginii, pe toată lăţimea filmului (fig. 25).

Prin înfăşurarea prea repede a peliculei, datorită frecării se produc descărcări electrice, care apar pe negativ

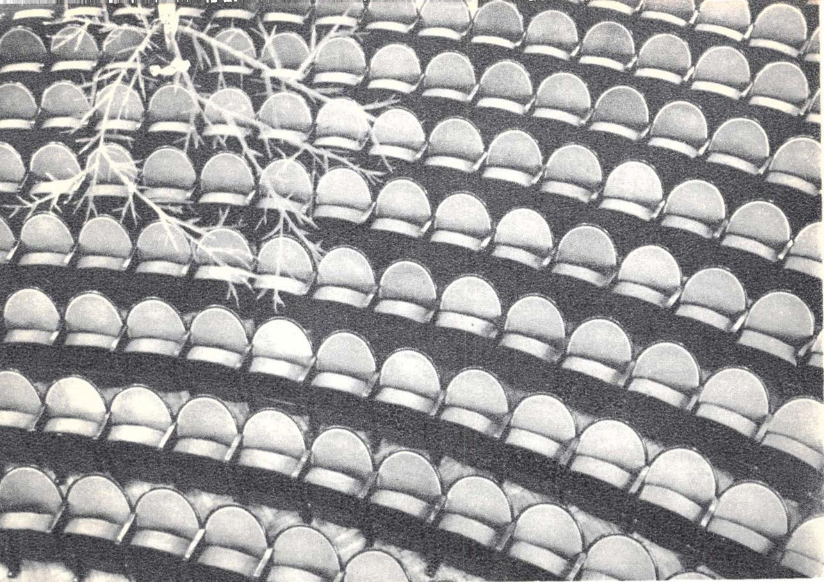


Fig. 26. „Primul spectator".
După un clișeu cu arborescență.

ca arborescențe negre (fig. 26), în special pe timp călduros și uscat. Retușul pozitiv remediază parțial acest defect. Ca precauție, înfășurarea filmului se va face încet. La aparatele cu rolfilm, aparatul se va deschide numai după tragerea completă a filmului pe bobina receptoare. Operațiile de deschidere a aparatului și de scoatere a filmului se vor face nu în plin soare, ci într-un loc umbros.

c. PROTECȚIA MATERIALULUI SENSIBIL NEGATIV EXPUS

După ce caseta a fost scoasă din aparat, se însemnează și se numerotează pentru a nu se confunda cu casetele conținînd filmele neexpuse; apoi se învelește în foiță de staniol, se transportă și se păstrează ferită de lumină, de căldură și de umiditate, ca și de vaporii cu acțiune chimică. Procedînd altfel se pot produce deteriorări iremediabile ale imaginilor fotografice. Se recomandă ca developarea să nu se facă după un timp prea îndelungat de la expunere, deoarece părțile expuse influențează părțile neexpuse și uneori apare un voal.

BIBLIOGRAFIE

L. Dîko, E. Iofis, Tehnica și arta fotografică, trad. din l. rusă, Editura Tehnică, București, 1961.
Helmut Stapf, Practica fotografică, trad. din l. germană, Editura Tehnică, București, 1958.
Л. Дыко, А. Д. Головхия, Фотокомпозиция, Искусство, Москва, 1955.
А. А. Лапаури, В. И. Себерстова, Краткий фотографический словарь, Искусство, Москва, 1956.
Skita Győző, Havas Jolán, Veres Tamás, Hol a hiba, Müszaki Kőnyvkiadó, Budapest, 1957.
Fritsche Kurt, Das grosse Fotofehler-Buch, Zweite unveränderte Aufgabe, Fotokino Verlag, Halle, 1959.
Dr. Franz Lűhr, Günter Hübner, Rezepte, Dritte Aufgabe, 1960, V.E.B. Filmfabrik Agfa Wolfen.
Hans Windisch, Die neue Foto-Schule, Hering Verlag, München, 1957.
A. H. S. Craeybecky, Manuel de photographie Gevaert, Photo-Produit Gevaert, Morsel-Anvers, 1959.

Redactor responsabil : BRĂDESCU JEAN
Tehnoredactor : IVAN THEODOR

Dat la cules 02.02.1962. Bun de tipar 25.06.1962. Apărut 1962. Tiraj 24.000+140+10. Hîrtie velină de 80 g/m², 540×840/16. Coli editoriale 5,11. Coli de tipar 5,50. Planşe 3. A. 0243/1962. C. Z. pentru bibliotecile mari şi mici 77.

Tiparul executat sub comanda nr. 20.157 la Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", Piaţa Scînteii, Bucureşti — R.P.R.

LUMINĂ ARTIFICIALĂ, 21° DIN

COEFICIENT DE ILUMINARE, *C*

LĂMPI OBIŞNUITE — *W* \ *d*	0,80	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
100	110	70	30	20	10	8
200	250	160	70	40	25	20
300	425	270	120	65	45	30
500	750	475	200	120	75	50
750	1200	750	330	200	120	85
1000	1600	1000	450	250	170	120
1500	2500	1600	700	400	260	180

EXPUNEREA, *E*

C	25	50	100	250	500	1000	2000	4000	8000
D \ *E*	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1/5	1/10	1/15	1/25	1/50	1/100	1/250	1/500	1/1000
2,8	1/2	1/5	1/10	1/15	1/25	1/50	1/100	1/250	1/500
4	1	1/2	1/5	1/10	1/15	1/25	1/50	1/100	1/250
5,6	2	1	1/2	1/5	1/10	1/15	1/25	1/50	1/100
8	4	4	1	1/2	1/5	1/10	1/15	1/25	1/50
11	8	2	2	1	1/2	1/5	1/10	1/15	1/25

— SE CAUTĂ COEFICIENTUL DE ILUMINARE *C* CORESPUNZĂTOR NUMĂRULUI DE WAŢI *W* ŞI DISTANŢEI *d* (DE LA SUBIECT LA SURSA DE LUMINĂ) PENTRU FIECARE LAMPĂ ÎN PARTE, FĂCÎNDU-SE SUMA (PENTRU MAI MULTE LĂMPI).

— CORESPUNZĂTOR ACESTEI SUME REZULTĂ EXPUNEREA *E*.

— CÎND COEFICIENTUL *C* GĂSIT NU ESTE INDICAT ÎN TABELĂ, SE IA VALOAREA CEA MAI APROPIATĂ.



STRĂZI ÎNGUSTE (întunecate) SAU SUB POMI — SUBIECT CU PRIMUL PLAN ÎNTUNECAT — PEISAJ SAU LOCURI DESCHISE (piețe) — PE PLAJĂ SAU PE ZĂPADĂ



FOARTE ÎNNORAT



CER ACOPERIT



SOARE VOALAT



SOARE PUTERNIC

LUMINĂ DE ZI, 17° DIN

D \ E	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	1/25	1/50	1/100	1/250	1/500	1/1000	—	—	—	—
2,8	1/15	1/25	1/50	1/100	1/250	1/500	1/1000	—	—	—
4	1/10	1/15	1/25	1/50	1/100	1/250	1/500	1/1000	—	—
5,6	1/5	1/10	1/15	1/25	1/50	1/100	1/250	1/500	1/1000	—
8	1/2	1/5	1/10	1/15	1/25	1/50	1/100	1/250	1/500	1/1000
11	1	1/2	1/5	1/10	1/15	1/25	1/50	1/100	1/250	1/500
16	2	1	1/2	1/5	1/10	1/15	1/25	1/50	1/100	1/250
22	4	2	1	1/2	1/5	1/10	1/15	1/25	1/50	1/100

— *E* (INDICE DE EXPUNERE) = CIFRA SUBIECTULUI + CIFRA ILUMINĂRII.

— INDICAȚIILE SÎNT VALABILE DE LA 3 ORE DUPĂ RĂSĂRITUL SOARELUI ȘI PÎNĂ LA 3 ORE ÎNAINTE DE APUS.

— IARNA SE SCADE O UNITATE DIN INDICELE GĂSIT.

— LA O DIFERENȚĂ DE 3° DIN CORESPUNDE O DIFERENȚĂ DE 1 INDICE DE EXPUNERE.

LUCRĂRI DIN TEMATICA FOTO

Au apărut:

L. Diko și E. Iofis
Tehnica și arta fotografică
trad din limba rusă
440 pag.+8 planșe în culori lei 25,50

★

A. G. Simonov
Fotografia la lumina artificială
trad. din limba rusă
112 pag. lei 6,55

★

A. Steclaci
Laboratorul fotografului amator
86 pag. lei 2,60

★

C. Silistrarianu
Timpul de expunere în fotografie
71 pag. lei 1,95

Va apărea:

Spiru Constantinescu
Peisajul în fotografie

LEI 1,95